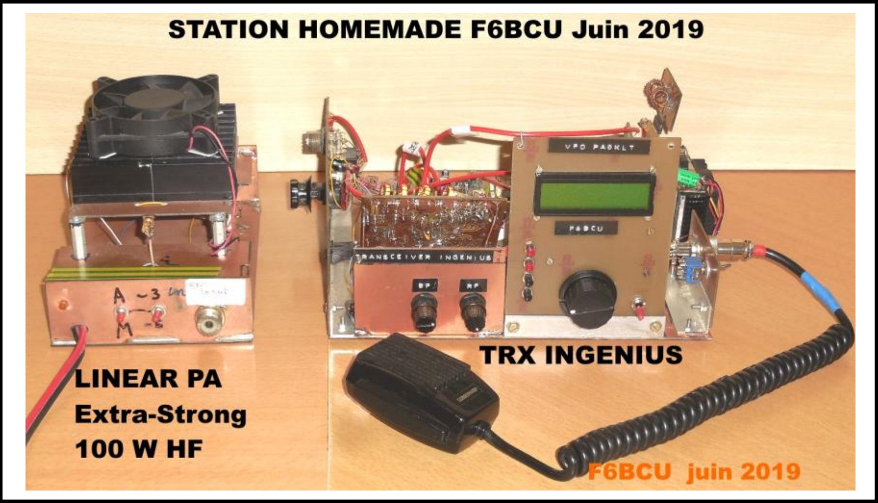

STATION HOMEMADE F6BCU Juin 2019
LINEAR PA
Extra-Strong
100 W HF
TRX INGENIUS
F6BCU juin 2019

EMISSION RECEPTION 1 à 30 MHz (sans trou)

F6BCU BERNARD MOUROT

RADIO CLUB DE LA LIGNE BLEUE

2019

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

EMISSION-RECEPTION 1 à 30 MHz (sans trou)

1. Récepteur de trafic *EASY* en 2 parties, page 3 à 18
2. Nouveau Converter *EASY SDR*, page 19 à 23
3. Transceiver SSB **EASY V4-1**, page 24 à 35
4. Générateur SSB BINGO adapté *EASY V4-1, page 36 à 46
5. Amplificateur lineair 5 Watts HF adapté *EASYV4-1*, page 47 à 55
6. Adaptateur CW pour TRX *EASY V4-1*, page 56 à 66
7. Transceiver SSB ** Prototype INGENIUS V2**, page 67 à 77
8. Transceiver SSB ** HOME MADE INGENIUS V2, page 78 à 92

EDITION DE LA LIGNE BLEUE

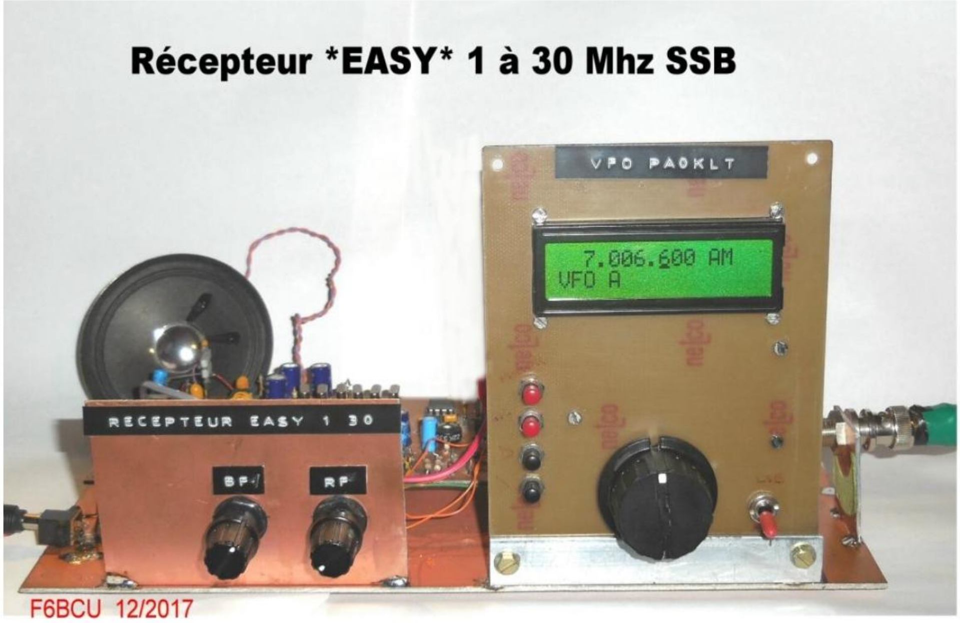
Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *EASY*

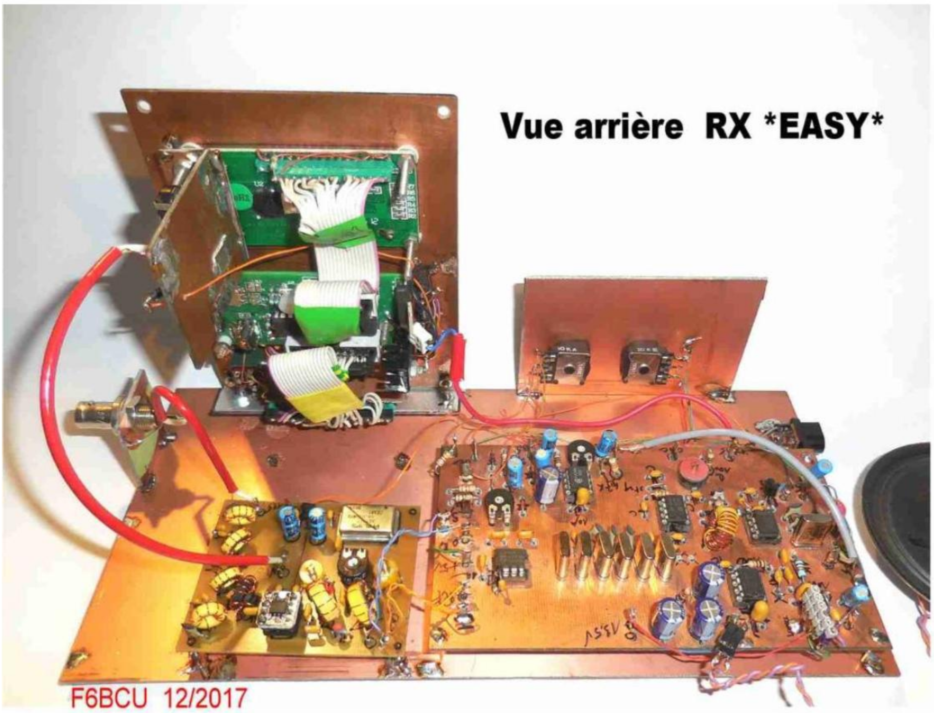
Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

Par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie


Récepteur *EASY* 1 à 30 Mhz SSB
VFO PA0KLT
7.006.600 AM
VFO A
RECEPTEUR EASY 1 30
BF
RF
F6BCU 12/2017

Prototype construction F6BCU décembre 2017


Vue arrière RX *EASY*
F6BCU 12/2017

Ce Type de récepteur de 1 à 30 MHz sans trou n'est pas nouveau et on retrouve en 2001 et 2002, le concept de base dans :

****Radio receiver Handbook de Joseph J. CARR page 272 avec les diagrammes**

****PA20HH et son récepteur de 1 à 30 MHz.**

En octobre 2017 la revue ELEKTOR décrit un récepteur de 1 à 30 MHz, possibilité de faire de l'émission, pilotage par FPGA.

La simplicité de la tête HF, de la revue ELEKTOR nous a donné l'idée d'une adaptation avec un concept de convertisseur avec les moyens du bord, pouvant précéder, nos recepteurs de trafic BINGO datant de 2010.

L'expérimentation a confirmé un montage simple aux résultats étonnants en réception.

Voir les autres sources bibliographiques à la fin de l'article

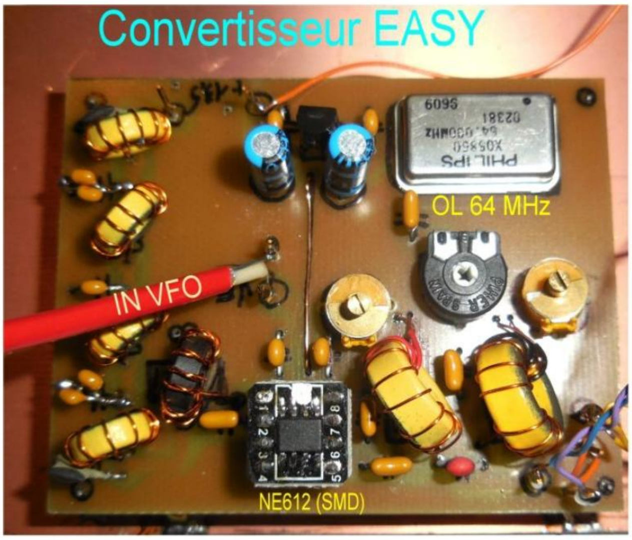
La construction pratique d'un tel récepteur sans aucune commutation de bandes de 1 à 30 MHz n'a été possible qu'avec une nouvelle technologie, l'apparition, des V.F.O synthétiseurs. La fréquence reçue est automatiquement celle de l'affichage du VFO.

Il est aussi possible de privilégier certaines bandes et leur mise en mémoire dans le VFO.

Note de l'auteur :
Deux articles complémentaires écrits en 2010, à la suite de cette 1ère partie, décrivent, 100% reproductibles, les deux bases de réception BINGO, équipées de tous les accessoires nécessaires à une bonne réception des Ondes Courtes en SSB des radioamateur :

- Sélectivité, avec au choix, deux filtres à quartz quatre ou six pôles,
- Commande automatique de C.A.G,
- Indicateur de niveau de réception avec S/mètre,
- Démodulation au choix, USB ou LSB
- Basse fréquence sur Haut Parleur et réserve de puissance.
- Un seul circuit imprimé pour la base réception SSB.

I—LE CONVERTISSEUR *EASY* de 1 à 30 MHZ



Le convertisseur *EASY* est assemblé sur un circuit imprimé de 50 x 70mm simple face.

Le schéma général illustre sa position dans le montage.

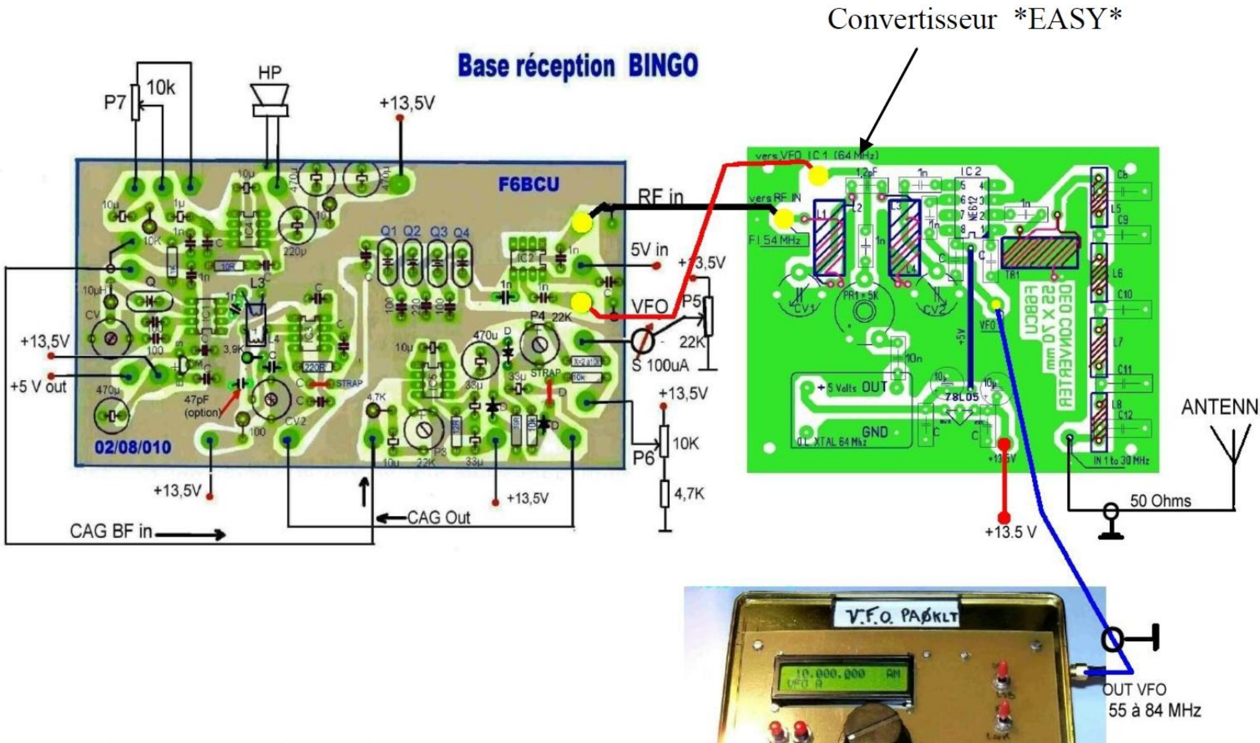
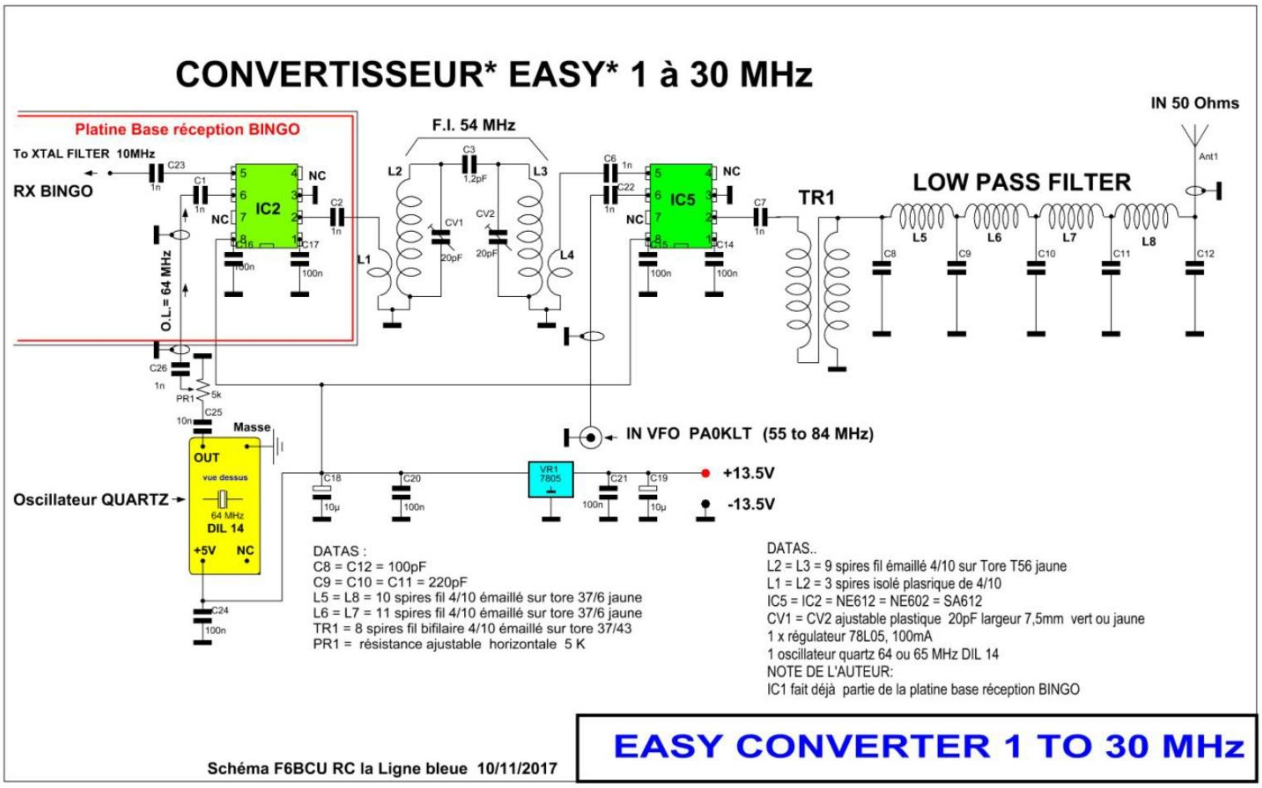

Convertisseur *EASY*
Base réception BINGO
F6BCU
02/08/010
P7
10k
HP
+13,5V
RF in
5V in
VFO
P5
22K
S 100uA
P6
10K
4,7K
+13,5V
+5 V out
CAG BF in
CAG Out
vers VFO IC1 (64 MHz)
vers RF IN
F.I. 54 MHz
IC2
NE612
78L05
+5 Volts OUT
GND
O.L XTAL 64 MHz
IN 1 to 30 MHz
+13.5 V
ANTENNE
50 Ohms
V.F.O. PA0KLT
OUT VFO
55 à 84 MHz

Schéma général du prototype récepteur 1 à 30 MHz

Conception F6BCU
novembre 2017

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE *EASY*


CONVERTISSEUR* EASY* 1 à 30 MHz
Platine Base réception BINGO
To XTAL FILTER 10MHz
RX BINGO
IC2
IC5
NC
O.L. = 64 MHz
F.I. 54 MHz
L1
L2
L3
L4
CV1
CV2
1,2pF
20pF
TR1
LOW PASS FILTER
L5
L6
L7
L8
IN 50 Ohms
Ant1
C1
C2
C3
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C14
C16
C17
C22
C23
C25
C26
PR1
5k
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V
NC
Oscillateur QUARTZ
C24
100n
IN VFO PA0KLT (55 to 84 MHz)
C18
C20
VR1
7805
C21
C19
10µ
100n
+13.5V
-13.5V
EASY CONVERTER 1 TO 30 MHz
Schéma F6BCU RC la Ligne bleue 10/11/2017

DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = 8 spires fil bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K

DATAS..
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC5 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
IC1 fait déjà partie de la platine base réception BINGO

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

Le circuit intégré mélangeur NE612 IC2, est d'origine implanté sur la platine de base BINGO réception ; les limites du circuit incluant IC2 sont visibles en rouge et noir.

Le convertisseur *EASY* fonctionne de la manière suivant :

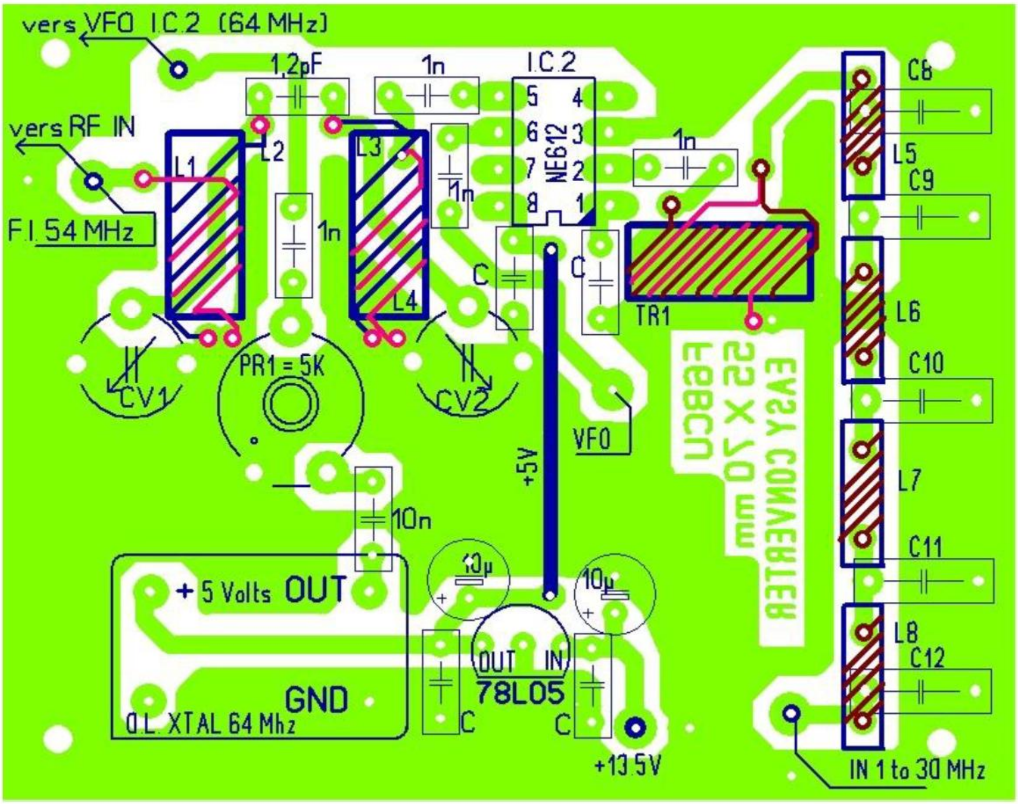
Toutes les fréquences reçues de 1 à 30MHz sont converties en une F.I. de 54 MHz. La conversion de fréquence est assurée par IC5 (NE612) sur lequel est injectée, port 6 l'oscillation du VFO PA0KLT qui varie de 55 à 85 MHz en continu.

Le signal HF radio réception côté antenne, passe par un filtre passe-bas série L5-L6-L7-L8, (fréquence de coupure 35 MHz) relié à un transformateur TR1 de rapport 4/1 élévateur d'impédance. TR1 est relié au port 2 de IC5.

La moyenne fréquence (F.I.) 54MHz issue du port 5 de IC1 est matérialisée sur un filtre de bande 54 MHz (L1, L2, CV1 – L4, L3, CV2).
Le 54 MHz est récupéré sur le port 2 de IC2 (NE612) qui assure la 2ème conversion de fréquence, à la fréquence du filtre à quartz (9,830 ou 10 ou 10,240 MHz).
L'oscillation locale 64 MHz est issue d'un oscillateur DIL 14 alimenté en 5 volts.

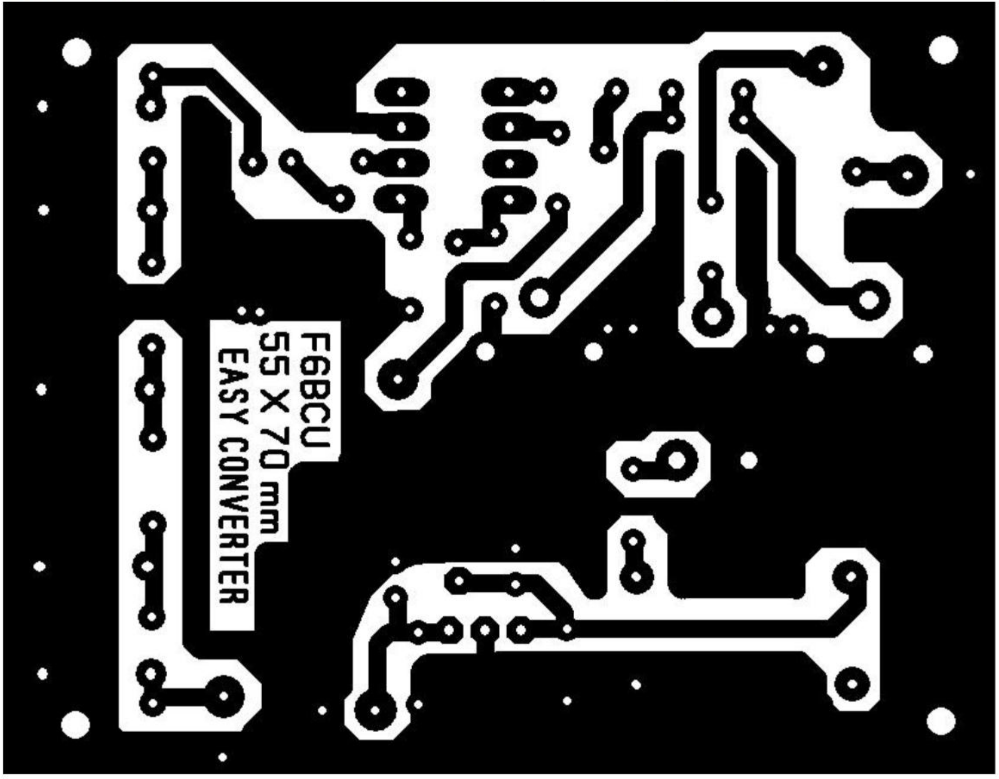
NOTE DE L'AUTEUR :
Les oscillations locales HF, issues du **V.F.O PA0KLT** et de l'oscillateur **DIL14**, 64 MHz, sont d'un niveau HF réglable, pour assurer le meilleur gain de conversion.

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

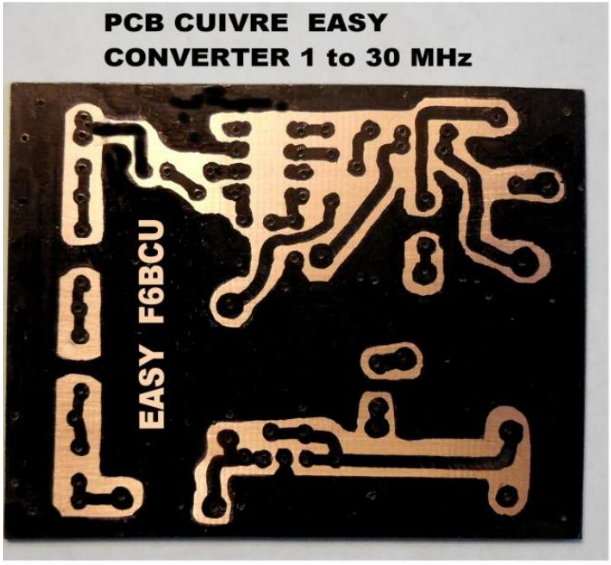

vers VFO I.C.2 (64 MHz)
1,2pF
1n
I.C.2
vers RF IN
L1
L2
L3
1n
1n
5
6
7
8
4
3
2
1
NE612
1n
F.I. 54 MHz
1n
C
C
L4
TR1
PR1 = 5K
CV1
CV2
VFO
+5V
EASY CONVERTER
55 X 70 mm
F6BCU
10n
10µ
10µ
+ 5 Volts OUT
GND
O.L. XTAL 64 Mhz
OUT
IN
78L05
C
C
+13.5V
C8
L5
C9
L6
C10
L7
C11
L8
C12
IN 1 to 30 MHz

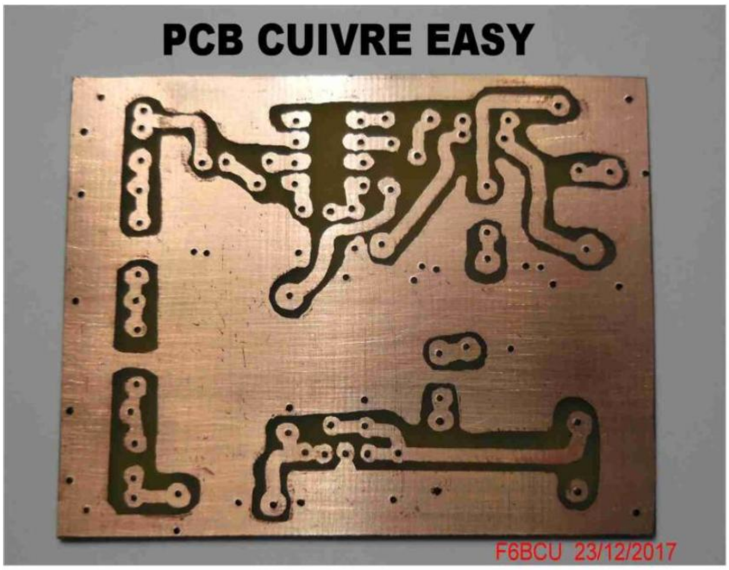
IV—PCB CUIVRE

IMPLANTATION DES COMPOSANTS (fait main)

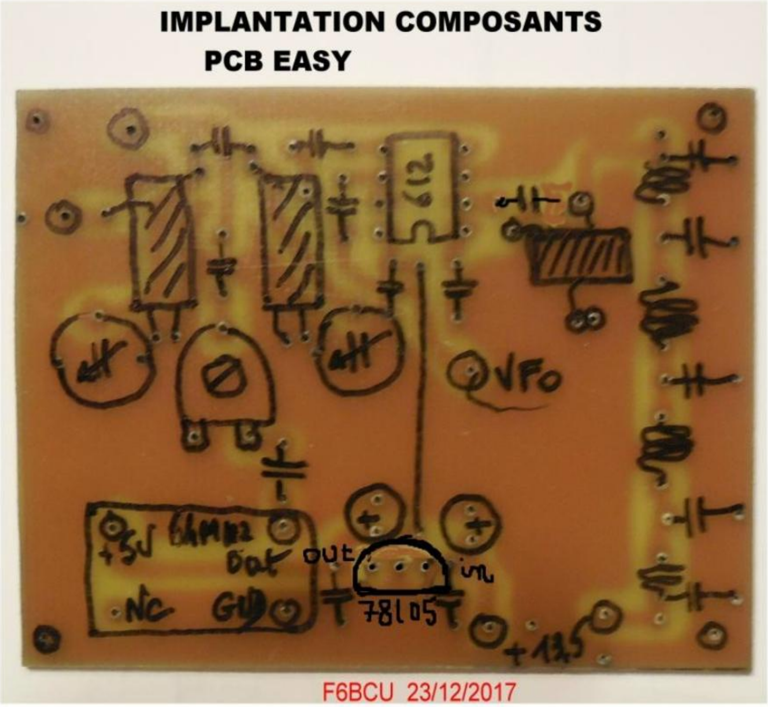

F6BCU
55 X 70 mm
EASY CONVERTER

NOTE DE L'AUTEUR : pour nos expérimentations nous avons dessiné à la main le circuit imprimé et son développement au perchlorure.

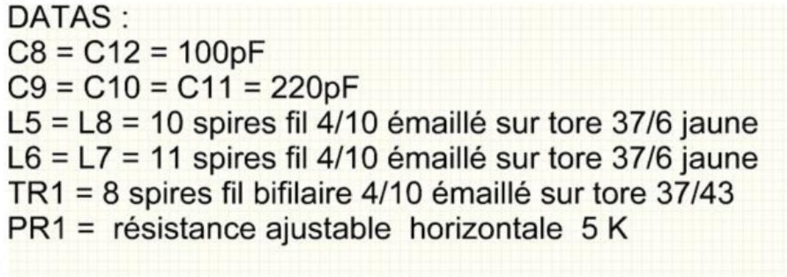

PCB CUIVRE EASY
CONVERTER 1 to 30 MHz
EASY F6BCU

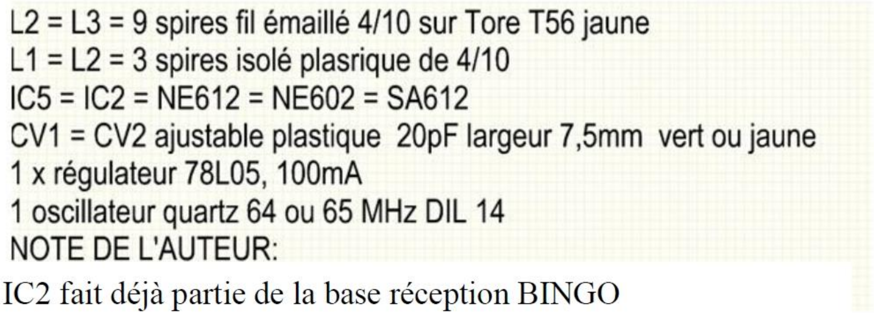

PCB CUIVRE EASY
F6BCU 23/12/2017

IMPLANTATION DES COMPOSANTS (dessin main)



V—LISTE DES COMPOSANTS


DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = 8 spires fil bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K


L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC5 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
IC2 fait déjà partie de la base réception BINGO

1 x régulateur 78L05 = 100 mA
1 x condensateur céramique 1,2pF
4 x condensateurs multicouche 1nF
1 x condensateurs multicouche 10nF
5 x condensateurs multicouches 100nF
2 x condensateur polarisé isolé 25 v 10 µF

VI—RÉGLAGES ET ÉTALONNAGE

Réglages de base :

- S'assurer du parfait fonctionnement de la base réception BINGO
- Idem pour le VFO PA0KLT
- Idem pour l'oscillateur quartz 64 MHz DIL14
- Mesurer au fréquencemètre sa fréquence exacte (pour mémoire) car jamais nous n'aurons exactement 64 MHz mais +/- 1 à 2 KHz.
- Connecter l'oscillateur 64 MHZ PR1 est réglé côté masse au minimum de sortie HF
- Le VFO PA0KLT n'est pas branché
- Générer du 54 MHz, mettre un fil en volant (1m) dans l'entrée antenne de EASY en position
- En position USB ou LSB rechercher le signal 54 MHz , ajuster PR1 au maximum de signal à renforcer par l'accord de CV1 et CV2
- Déterminer sur le générateur 54 MHz la fréquence exacte. Chez F6BCU, nous avions 54,173 MHz au signal maximum reçu.
- Brancher le VFO PA0KLT réglé sur le signal minimum de sortie. L'ajuster dans le menu calibration sur une F.I. de 54 MHz
- Brancher l'antenne de trafic et rechercher une station SSB sur 40m
- Ajuster le niveau HF du VFO PA0KLT pour un maximum de signal

ÉTALONNAGE DU VFO PA0KLT:

- Nous conseillons de bien en relire la notice de programmation de façon à ce qu'il soit bien étalonné ; pour notre usage réception, une précision de 100 Hz est correcte.

EXTRAIT DE LA NOTICE DE PROGRAMMATION

AJUSTEMENT DE LA FRÉQUENCE ou CALIBRATION.

D'origine le V.F.O. PA0KLT, bien qu'affichant 10 MHz (c'est son affichage de base), présente un écart de fréquence par rapport à un fréquencemètre branché à sa sortie. Cet écart peut être supérieur à 1KHz. Il faut compenser cet écart en modifiant l'affichage. De

« **114.285.000** » il faut atteindre « **114.278.700** » pour que l'affichage du V.F.O, coïncide avec la fréquence du fréquencemètre de référence. Il faudra jouer sur les boutons poussoirs « Up et Down » pour amener le curseur de l'afficheur sous le bon chiffre et tourner l'encodeur rotatif pour la bonne progression des chiffres.
Il faudra ensuite ressortir du menu configuration pour vérifier progressivement que l'affichage du V.F.O se rapproche doucement de la valeur du fréquencemètre…

ÉTALONNAGE DU RÉCEPTEUR *EASY*

- Ajuster progressivement, la valeur de la moyenne fréquence 54 MHz, en se servant d'un générateur HF ou un Transceiver en position QRP sur charge fictive, de manière à la faire coïncider avec la valeur lue sur le fréquencemètre PA0KLT, la HF émise par exemple bande 14MHz.

- Refaire la vérification et coïncidence des fréquences affichées sur diverses bandes OM en USB et LSB.

VII—PRÉAMPLIFICATEUR HF –ATTÉNUATEUR HF

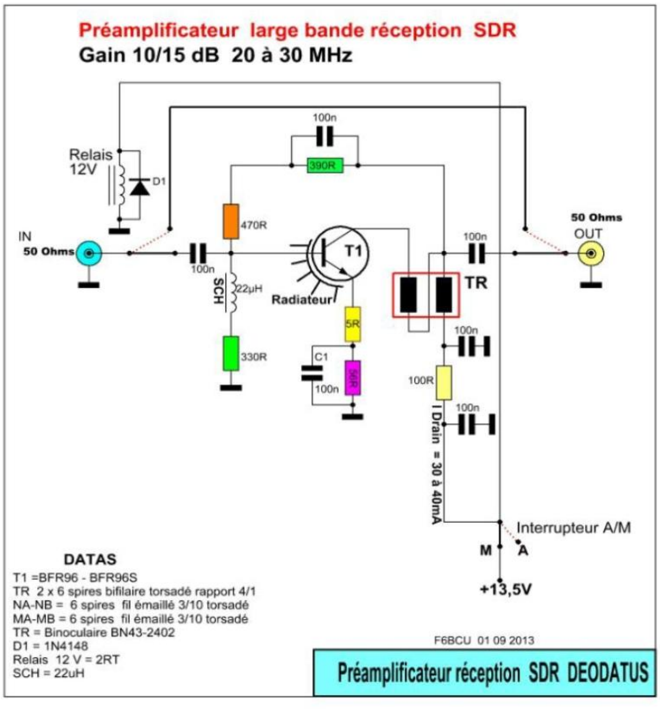
Le récepteur ***EASY*** comparativement en réception, par rapport à un bon récepteur de trafic, présente une perte de sensibilité au dessus de 20m de 4 à 6 dB.

Il est facile de compenser, cette perte de sensibilité par un préamplificateur HF large bande réception, commutable à volonté.

Sur les bandes basses 40 et 80m, un atténuateur à -10dB commutable est recommandé.

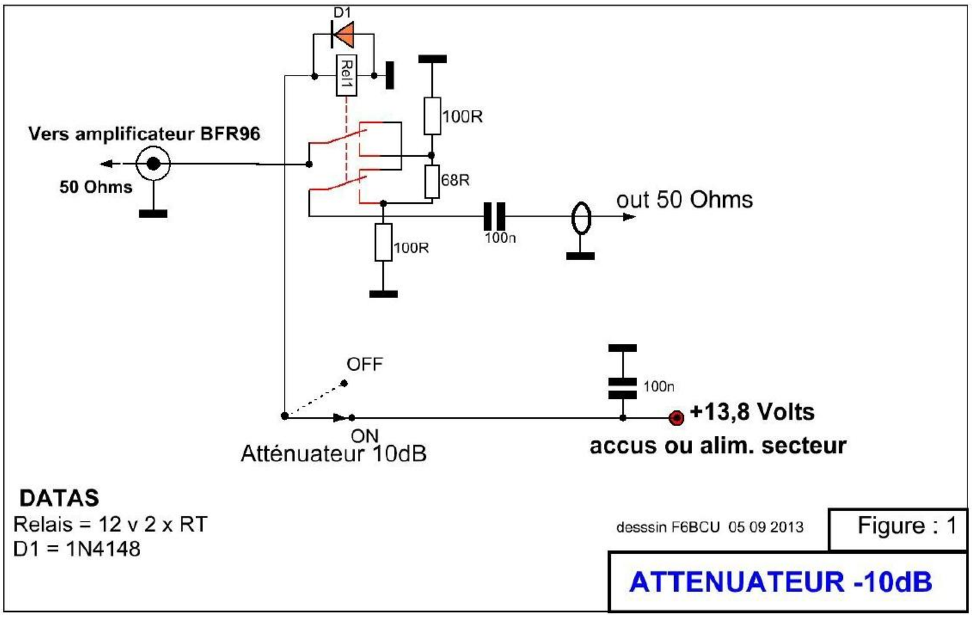
Nous avons repris un ensemble ampli HF et atténuateur réception, largement utilisé avec succès en SDR

SCHÉMA ÉLECTRONIQUE AMPLI HF RÉCEPTION

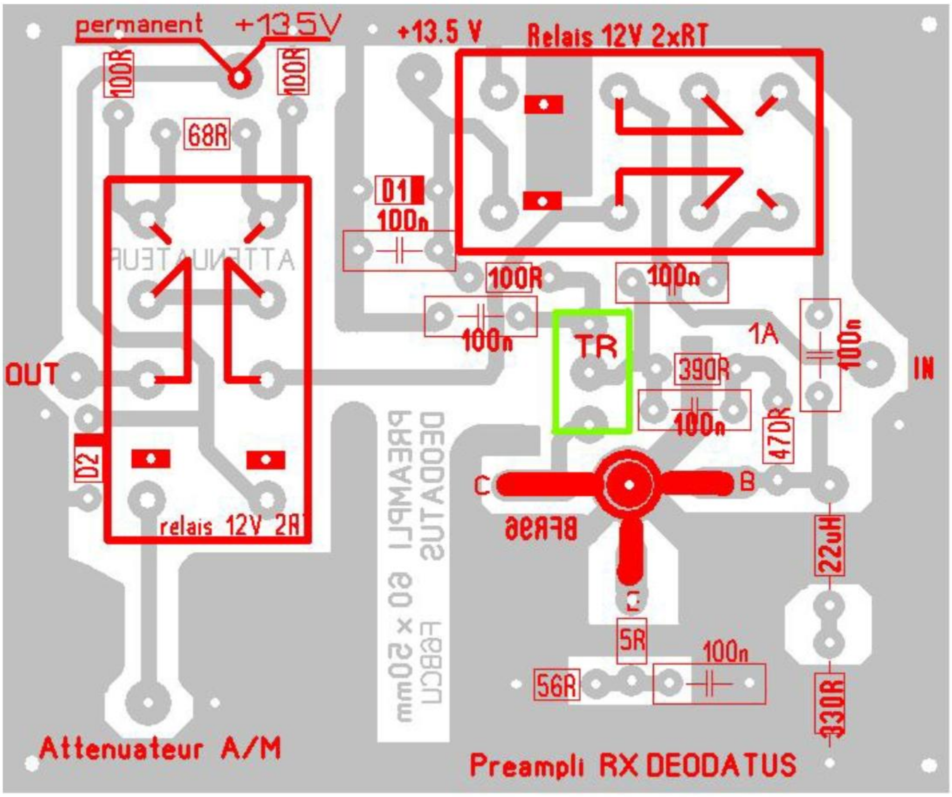

Préamplificateur large bande réception SDR
Gain 10/15 dB 20 à 30 MHz
Relais
12V
D1
IN
50 Ohms
100n
390R
470R
T1
Radiateur
SCH
22µH
330R
5R
C1
100n
56R
TR
100R
I Drain = 30 à 40mA
50 Ohms
OUT
Interrupteur A/M
M
A
+13,5V
F6BCU 01 09 2013
Préamplificateur réception SDR DEODATUS

DATAS
T1 =BFR96 - BFR96S
TR 2 x 6 spires bifilaire torsadé rapport 4/1
NA-NB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
MA-MB = 6 spires fil émaillé 3/10 torsadé
TR = Binoculaire BN43-2402
D1 = 1N4148
Relais 12 V = 2RT
SCH = 22uH

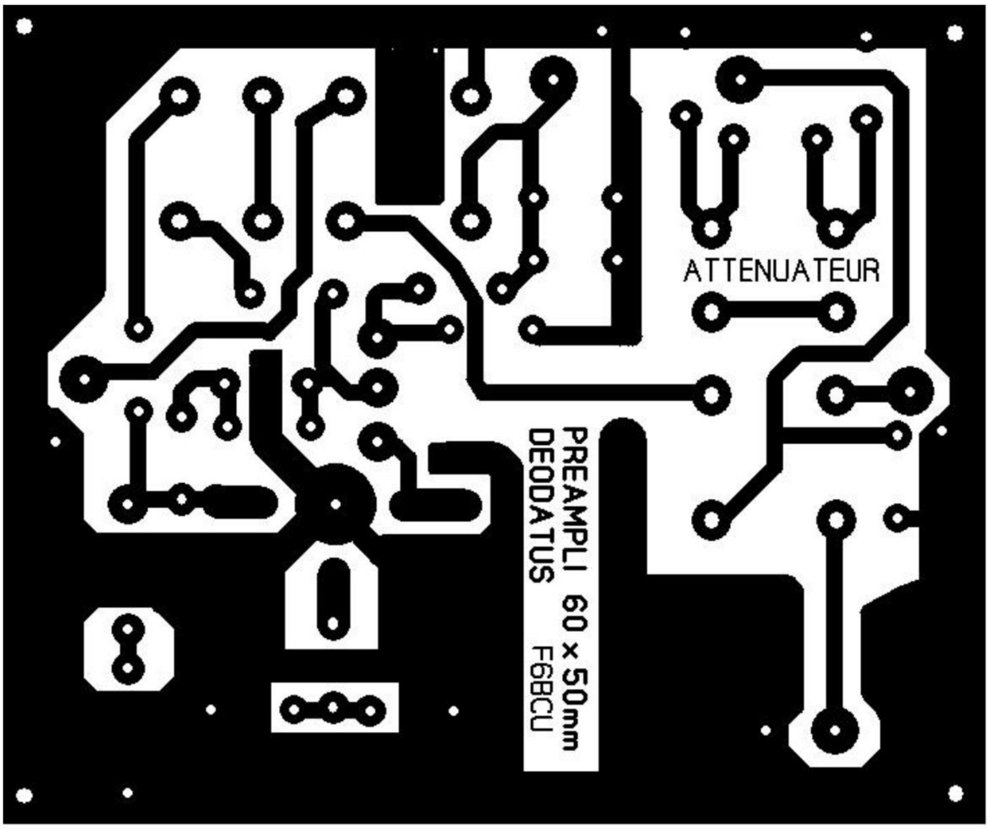
SCHÉMA ÉLECTRONIQUE ATTÉNUATEUR

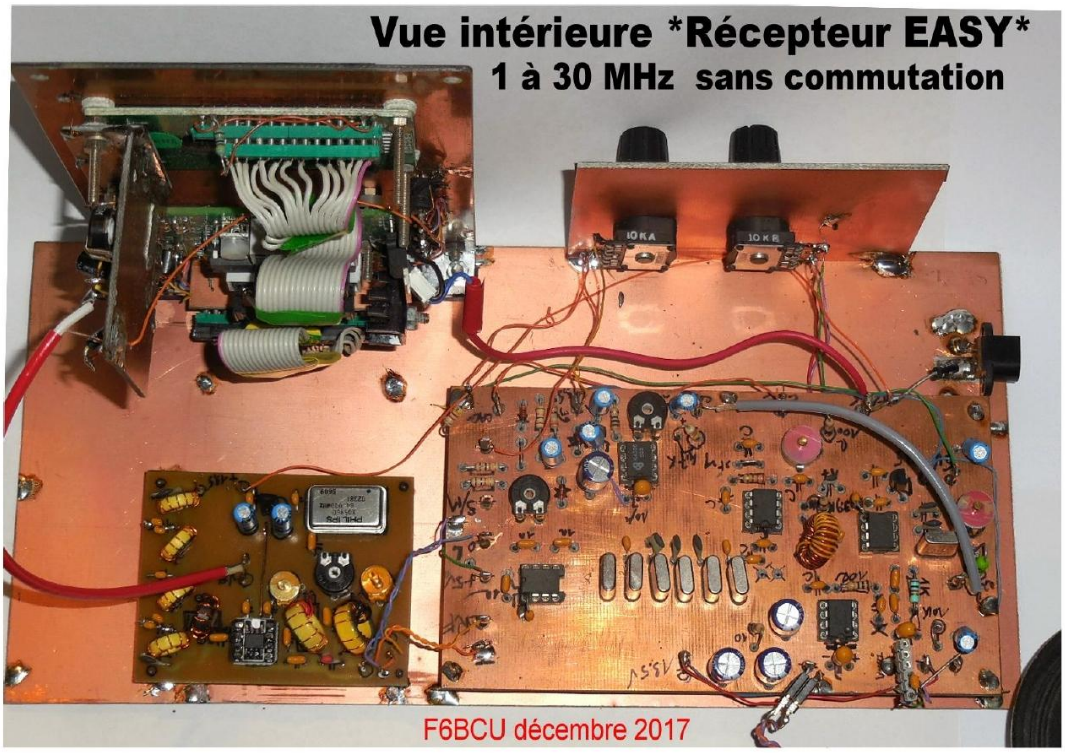

D1
Rel1
100R
68R
100R
100n
Vers amplificateur BFR96
50 Ohms
out 50 Ohms
OFF
ON
Atténuateur 10dB
100n
+13,8 Volts
accus ou alim. secteur
DATAS
Relais = 12 v 2 x RT
D1 = 1N4148
desssin F6BCU 05 09 2013
Figure : 1
ATTENUATEUR -10dB

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


permanent +13.5V
+13.5 V
Relais 12V 2xRT
100R
100R
68R
D1
100n
ATTENUATEUR
100R
100n
100n
TR
1A
390R
100n
100n
470R
OUT
IN
D2
relais 12V 2RT
C
B
BFR96
E
PREAMPLI DEODATUS
60 x 50mm F6BCU
22uH
5R
100n
56R
330R
Attenuateur A/M
Preampli RX DEODATUS

CIRCUIT IMPRIMÉ COTÉ CUIVRE


ATTENUATEUR
PREAMPLI 60 x 50mm
DEODATUS F6BCU


Vue intérieure *Récepteur EASY*
1 à 30 MHz sans commutation

F6BCU décembre 2017

NOTE DE L'AUTEUR :

A propos de l'oscillateur QUARTZ DIL 14, 64 MHz, il peut être remplacé par un 65MHz (disponible chez JMB Electronique sur le WEB), sans grand changement sur les réglages et performances en réception.

CONCLUSION

La construction de ce prototype ***EASY*** était au départ une curiosité de l'OM F6BCU, qui s'est concrétisée par l'étonnement, considérant les résultats obtenus et la simplicité du montage.
L'adaptation de la base universelle réception BINGO au convertisseur *EASY* c'est faite sans problèmes particuliers.
Voici la solution pour un débutant ou un Radio-Club de construire à petit prix un récepteur de trafic complet mais simple.
Nous envisageons pour l'avenir en 2018 de construire un transceiver SSB QRP couvrant sans commutation les bandes des radioamateurs de 1 à 30 MHz.
Mais il faut rester clair, car les filtres passe - bas émission seront toujours commutés bande par bande, c'est la seule exception.

AUTRES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES RECEPTION 1 à 30 MHZ SANS TROU

Le récepteur HF150 de la Firme japonaise LOWE ELECTRONIC 1989
Le récepteur TEN TEC N°1254 en Kit 1212
Le récepteur HF7070 de QEX Juillet août 2013 ARRL

FIN DE L'ARTICLE

A la suite dans les 2èmes et 3èmes parties,
seront décrites les 2 bases de réception universelles BINGO

La suite

Un nouvel article a été écrit :
La version V2 du convertisseur *EASY,*
avec une bien meilleure sensibilité.

Article finalisé le 1er janvier 2018
F6BCU – Bernard Radio-Club de la ligne bleue
REMOMEIX – ST DIE DES VOSGES--FRANCE

Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *EASY*V2

Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

Par F6BCU Bernard MOUROT

2ème Partie

F6BCU

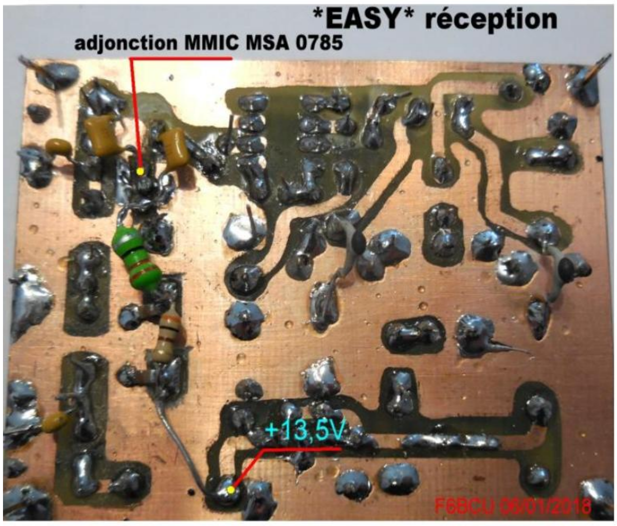
La première version du récepteur BINGO + convertisseur ****EASY**** *a été longuement testée en écoute notamment sur la bande populaire SSB des 40m. Nous avons remarqué que le bruit de fond était important par rapport à notre transceiver SSB ICOM 7300 et YEASU FT897.*

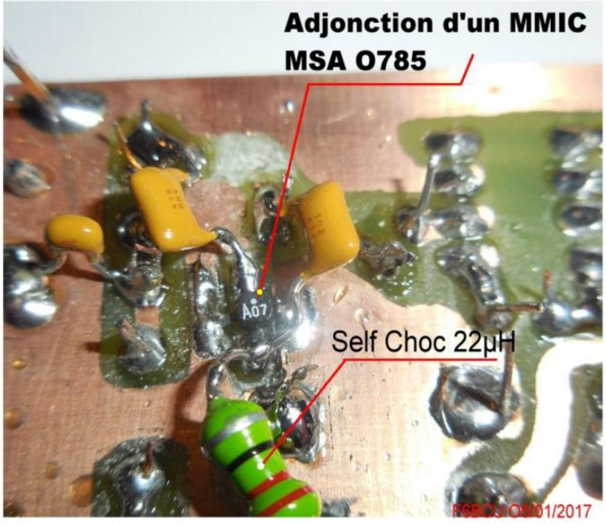
Le manque de sensibilité du convertisseur ****EASY**** *est de l'ordre de -4 à -6dB.*

Nous avons donc procédé à quelques modifications pour augmenter la sensibilité du convertisseur ****EASY****

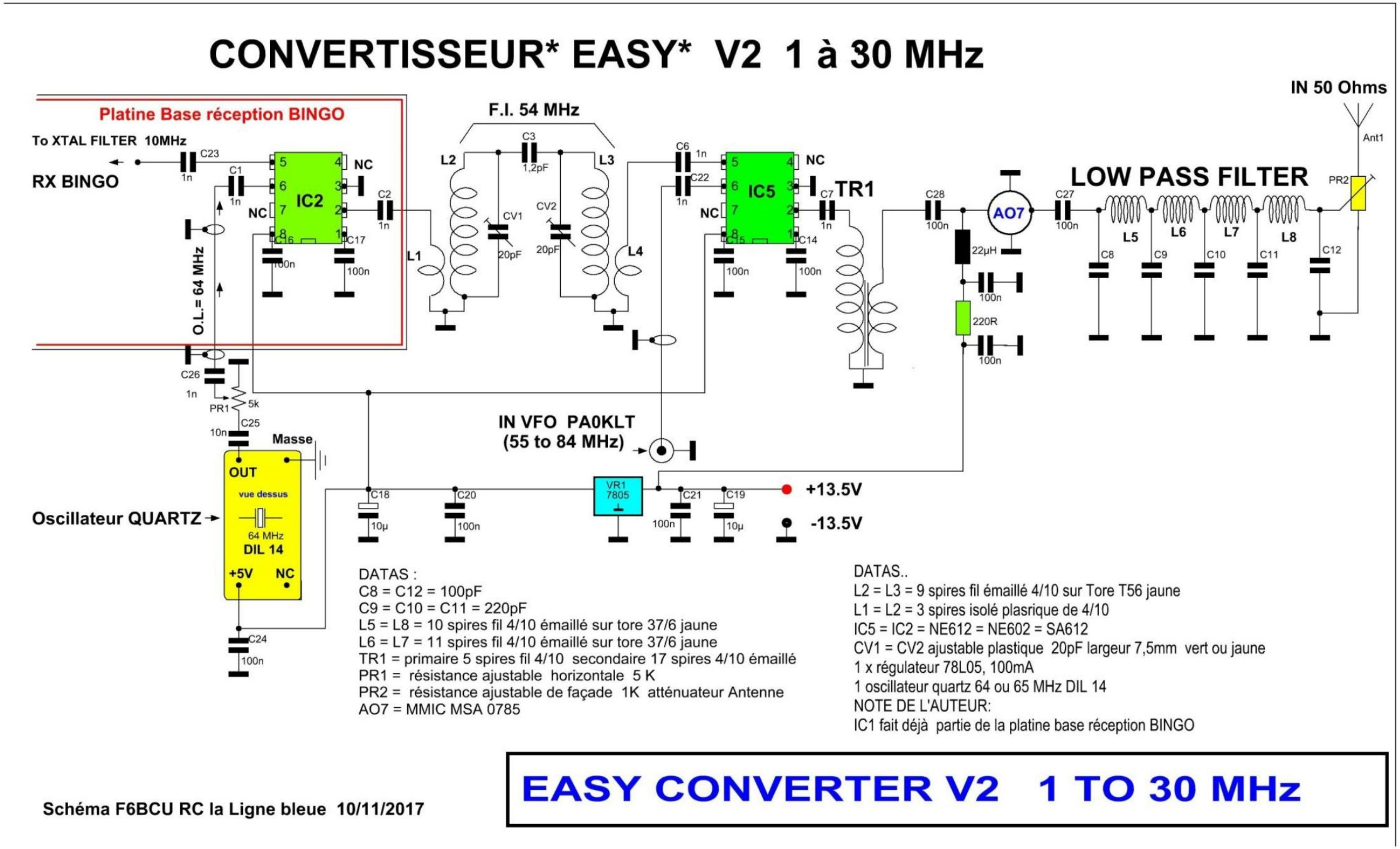
- *Adjonction d'un préamplificateur MMIC MSA 0785, après le filtre passe bas (lo pass filter), dont le gain est d'environ 13 dB pour un facteur de bruit de 3db en mode d'utilisation décamétrique.*
- *Modification du rapport de transformation de TR1, considérant que les ports du SA612 ont une impédance voisine de 1000Ω.*
- *Adjonction côté sortie antenne en façade d'un atténuateur rotatif à commande manuelle (potentiomètre de 1KΩ).*

Ci-dessous, 2 Photos et détails e l'implantation du MMIC MSA O7


EASY réception
adjonction MMIC MSA 0785
+13,5V
F6BCU 06/01/2018


Adjonction d'un MMIC
MSA O785
A07
Self Choc 22µH
F6BCU 06/01/2017

I—NOUVEAU SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


CONVERTISSEUR* EASY* V2 1 à 30 MHz

Platine Base réception BINGO
To XTAL FILTER 10MHz
RX BINGO
C23
1n
C1
1n
IC2
NC
5
6
7
8
4
3
2
1
C16
100n
C17
100n
C2
1n
O.L.= 64 MHz
C26
1n
PR1
5k
C25
10n
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V
NC
Oscillateur QUARTZ
C24
100n
F.I. 54 MHz
L1
L2
C3
1,2pF
CV1
20pF
CV2
20pF
L3
L4
C6
1n
C22
1n
IC5
C15
100n
C14
100n
C7
1n
TR1
IN VFO PA0KLT
(55 to 84 MHz)
C18
10µ
C20
100n
VR1
7805
C21
100n
C19
10µ
+13.5V
-13.5V
C28
100n
22µH
100n
220R
100n
AO7
C27
100n
LOW PASS FILTER
L5
L6
L7
L8
C8
C9
C10
C11
C12
PR2
Ant1
IN 50 Ohms

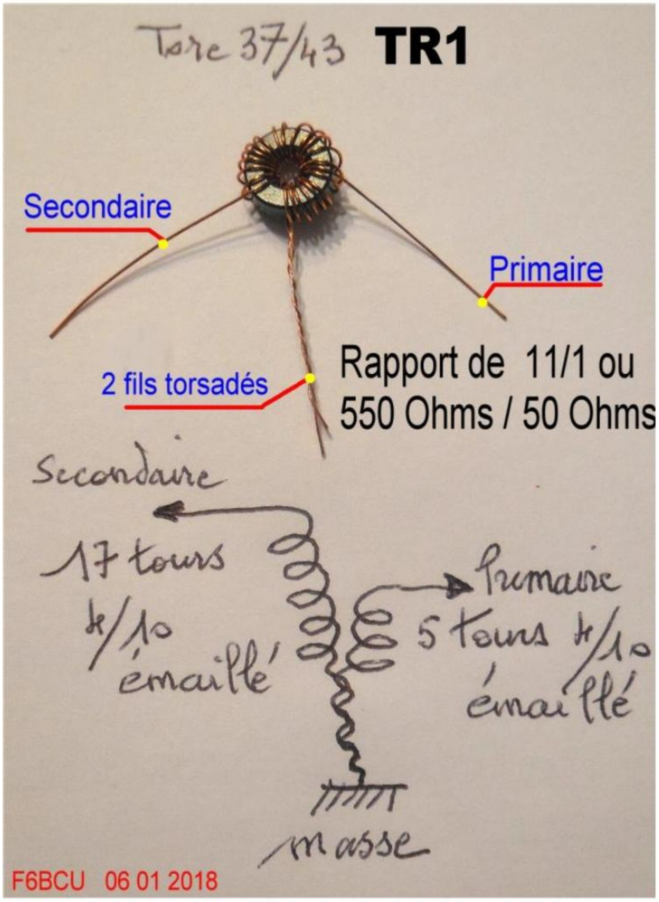
DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = primaire 5 spires fil 4/10 secondaire 17 spires 4/10 émaillé
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K
PR2 = résistance ajustable de façade 1K atténuateur Antenne
AO7 = MMIC MSA 0785

DATAS..
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC5 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
IC1 fait déjà partie de la platine base réception BINGO

Schéma F6BCU RC la Ligne bleue 10/11/2017

EASY CONVERTER V2 1 TO 30 MHz

II—MODIFICATION DE TR1


Tore 37/43
TR1
Secondaire
Primaire
2 fils torsadés
Rapport de 11/1 ou
550 Ohms / 50 Ohms
Secondaire
17 tours 4/10 émaillé
Primaire
5 tours 4/10 émaillé
masse
F6BCU 06 01 2018

La modification de TR1 a permis de baisser considérablement le bruit de fond du convertisseur *EASY*.

Dans la première version du convertisseur *EASY*, TR1 avait un rapport de transformation de 4/1.

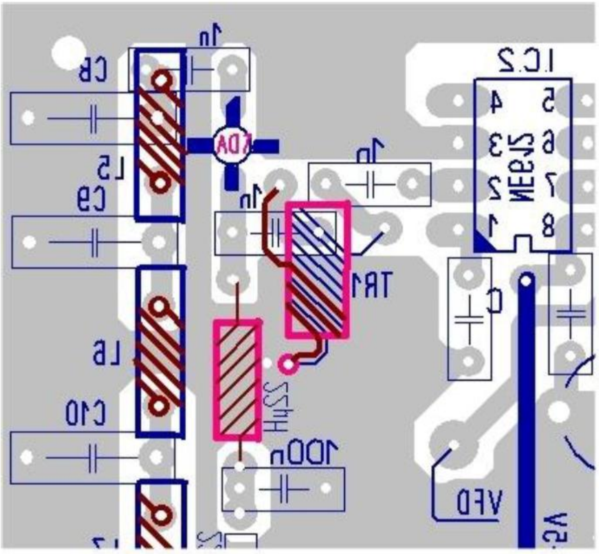
Cette valeur était inadaptée, il fallait augmenter, le rapport de transformation de 11/1 à 12/1 car les ports du mélangeur NE612 ou S1612 ont une impédance voisine de 1000Ω.

Sur la photo à gauche, vous retrouverez tous les détails de la modification.

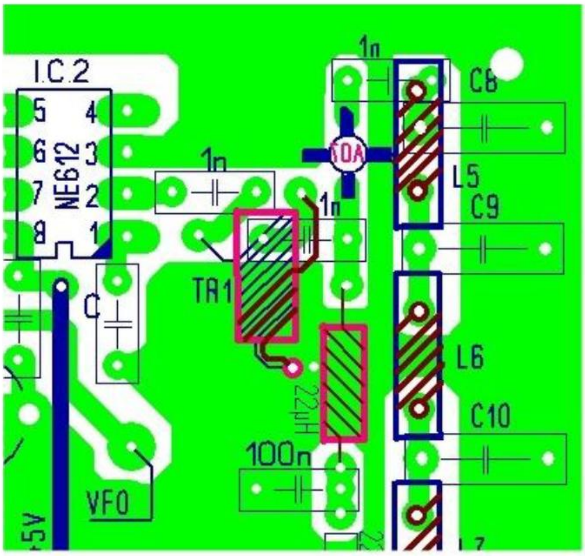
Le Tore utilisé est un FT37/43, le fil de cuivre du 4/10 émaillé.

Les enroulements primaires et secondaires sont enroulés dans le même sens.

III—MSA0785

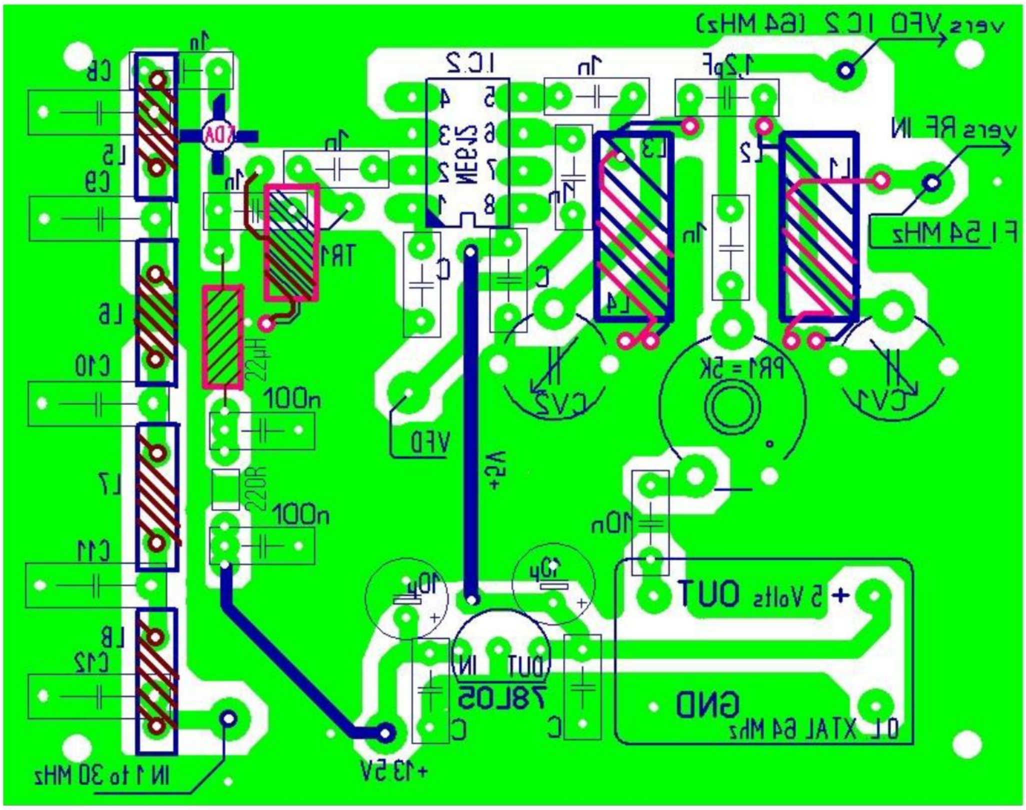


Implantation du MMIC MSA0785 ou AO7 côté pistes en cuivre

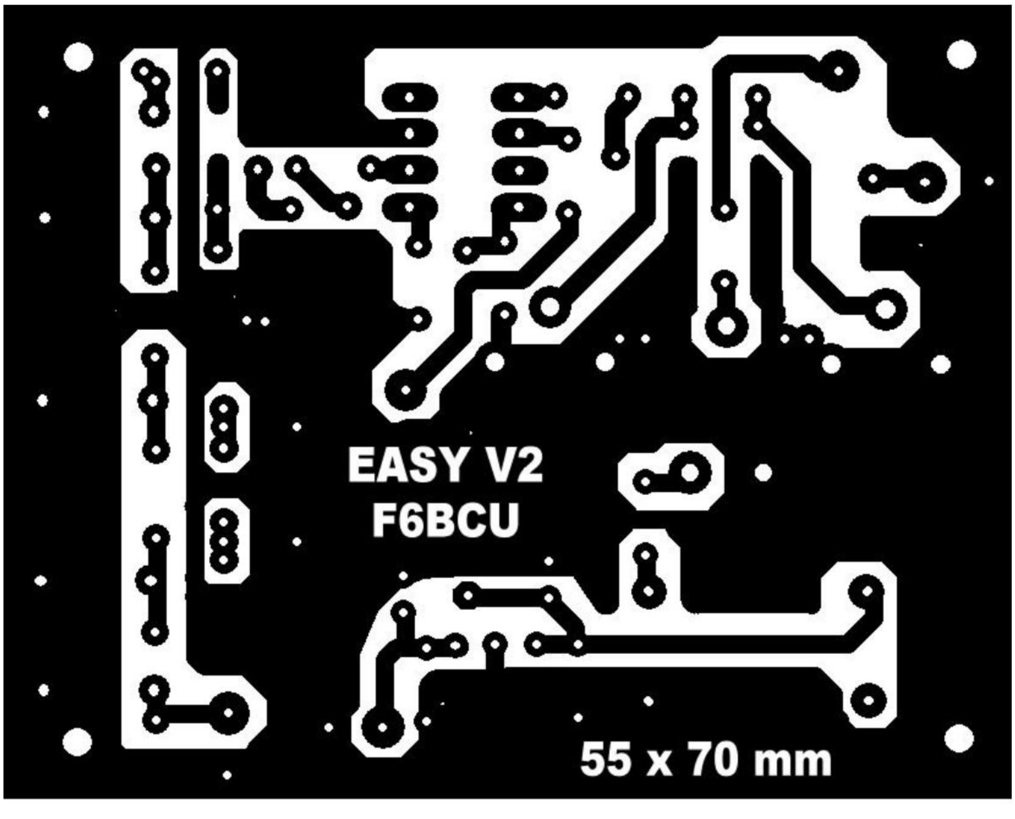

1n
IC.2
NE612
C8
L5
C9
1n
1n
TR1
22µH
L6
C10
100n
VFO
+5V
L7

Positionnement inversé du MMIC MSA0785 côté composants

IV—IMPLANTATION CÔTÉ CUIVRE

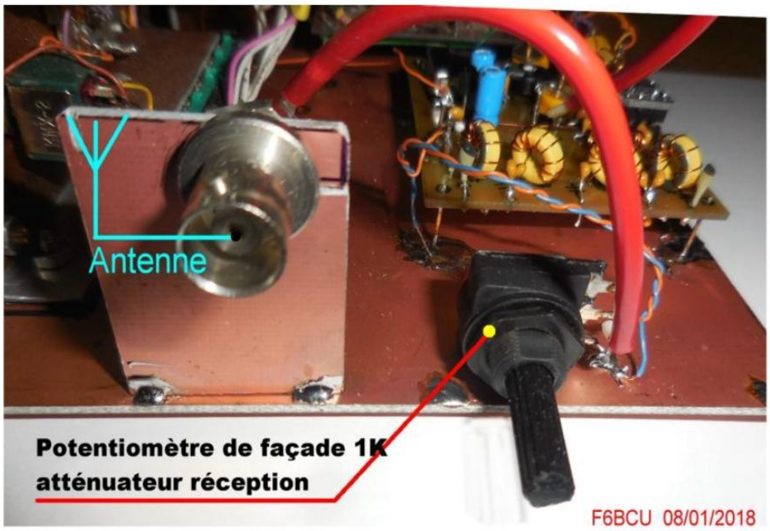

vers VFO I.C.2 (64 MHz)
1n
C8
L5
C9
L6
C10
L7
C11
L8
C12
IN 1 to 30 MHz
TDA
1n
1n
TR1
22µH
100n
220R
100n
I.C.2
NE612
1
2
3
4
5
6
7
8
C
C
1n
1,2pF
1n
L3
L4
L2
L1
1n
vers RF IN
FI 54 MHz
CV2
CV1
PR1 = 5K
VFO
+5V
10n
10µ
1µ
IN
OUT
78L05
C
C
+13.5V
OUT
+5 Volts
GND
OL XTAL 64 MHz

V—PCB CUIVRE


EASY V2
F6BCU
55 x 70 mm

CONCLUSION

A l’écoute de la version 2 du récepteur BINGO + Convertisseur *EASY*, la sensibilité réception est identique à nos transceivers décamétrique IC.7300 et FT 897, quant au bruit de fond il est redevenu normal.
Par précaution nous avons inséré en façade un atténuateur variable, potentiomètre de 1K linéaire (commande manuelle) pour éviter tout phénomène de transmodulation le soir par forts signaux, notamment sur les bandes basses 40 et 80m.


Antenne
Potentiomètre de façade 1K
atténuateur réception
F6BCU 08/01/2018

FIN DE L’ARTICLE

Article finalisé le 7 janvier 2018
F6BCU – Bernard Radio-Club de la ligne bleue
REMOMEIX – ST DIE DES VOSGES--FRANCE

RADIO NOUVELLE GÉNÉRATION

VERSION SDR DU RECEPTEUR *EASY* V2

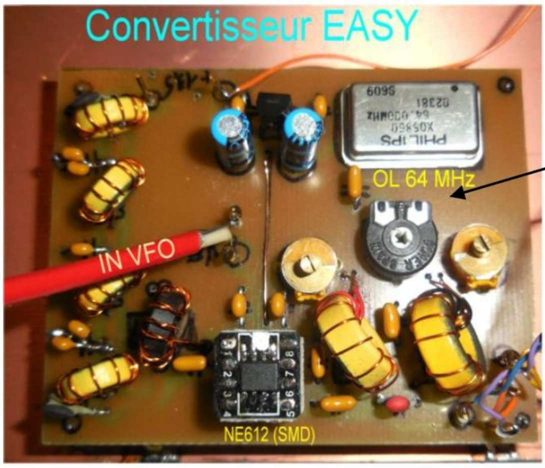
NOUVEAU CONVERTISSEUR *EASY* SDR

L'expérimentation radio SDR et réception multi-bandes 10 à 160m

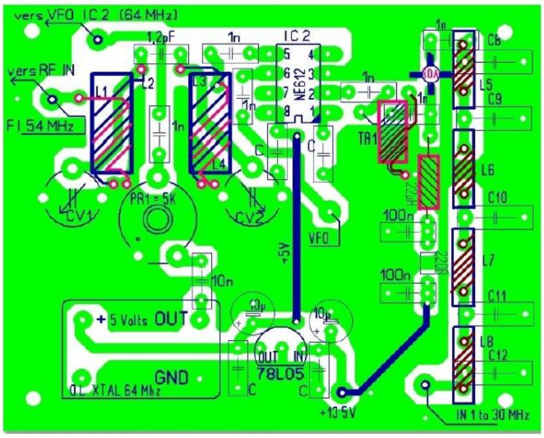
par F6BCU

Partie 1

Le convertisseur d'origine ***EASY* V1** est conçu pour fonctionner avec la partie récepteur de TRAFIC BINGO.


Convertisseur EASY
OL 64 MHz
IN VFO
NE612 (SMD)

Version EASY V1


vers VFO IC 2 (64 MHz)
vers RF IN
FI 54 MHz
1,2pF
1n
IC 2
NE612
L1
L2
L3
L4
1n
PR1 = 5K
CV1
CV2
C
C
VFO
+5V
10n
TR1
22µH
100n
100n
220R
L5
L6
L7
L8
C8
C9
C10
C11
C12
+ 5 Volts OUT
GND
OL XTAL 64 Mhz
10µ
10µ
OUT
IN
78L05
+13,5V
IN 1 to 30 MHz

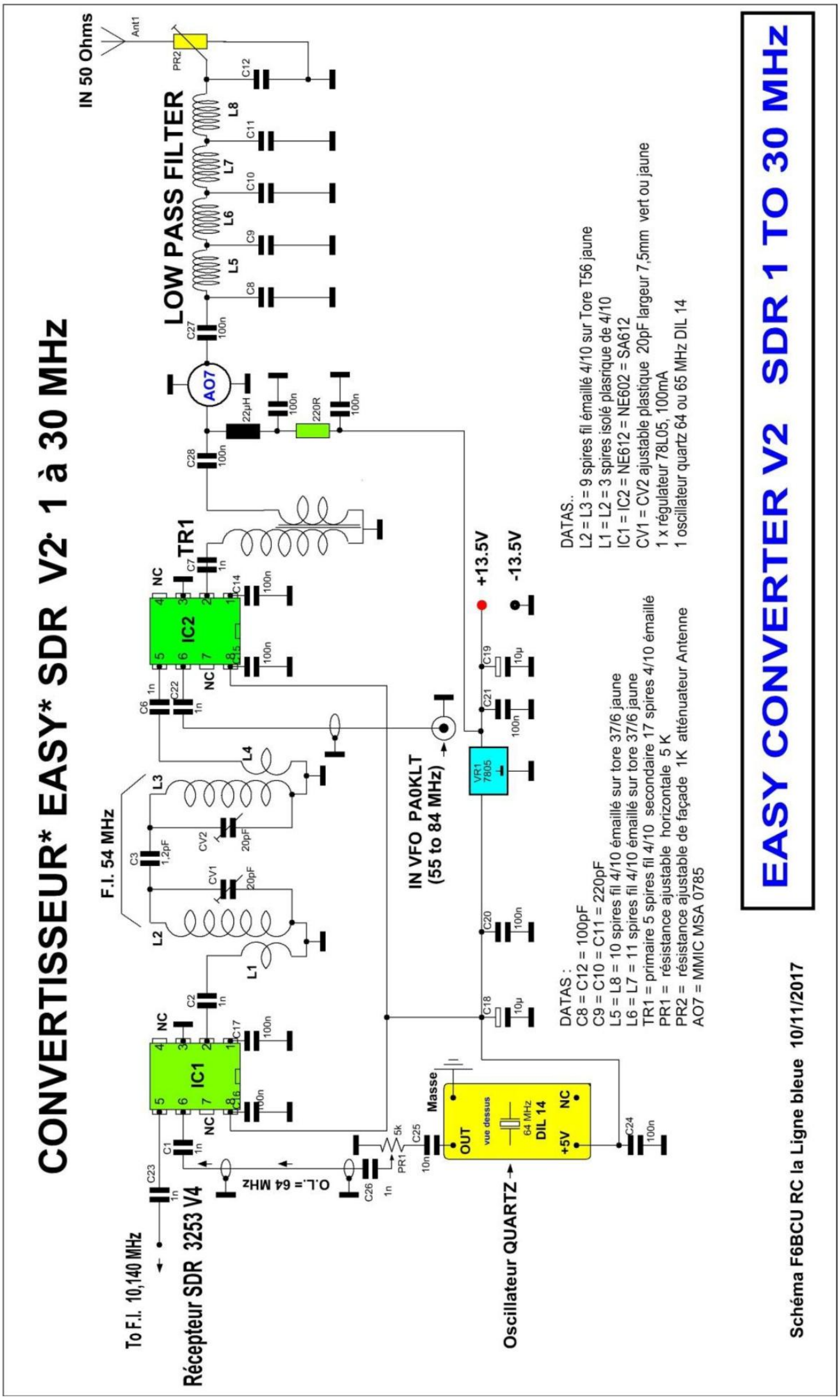
IMPLANTATION DES COMPOSANTS *EASY* V1

L'entrée du Convertisseur *EASY* V1 est calibrée sur une F.I. de 54MHz. A noter que la platine réception BINGO entre aussi la HF réception en 54 MHz, qui après conversion dans un NE612 produit la F.I. dans la bande des 10 MHz ; un filtre à quartz SSB assure la sélectivité.

I—MODIFICATIONS * EASY* SDR V2

Pour obtenir une F.I. dans la bande des 10 MHz, il a fallu modifier la platine *EASY* V1et y ajouter un nouveau convertisseur (mélangeur) de fréquence SA612 (IC1) pour sortir une F.I (fréquence intermédiaire) bande 10 MHz.

NOUVEAU SCHÉMA

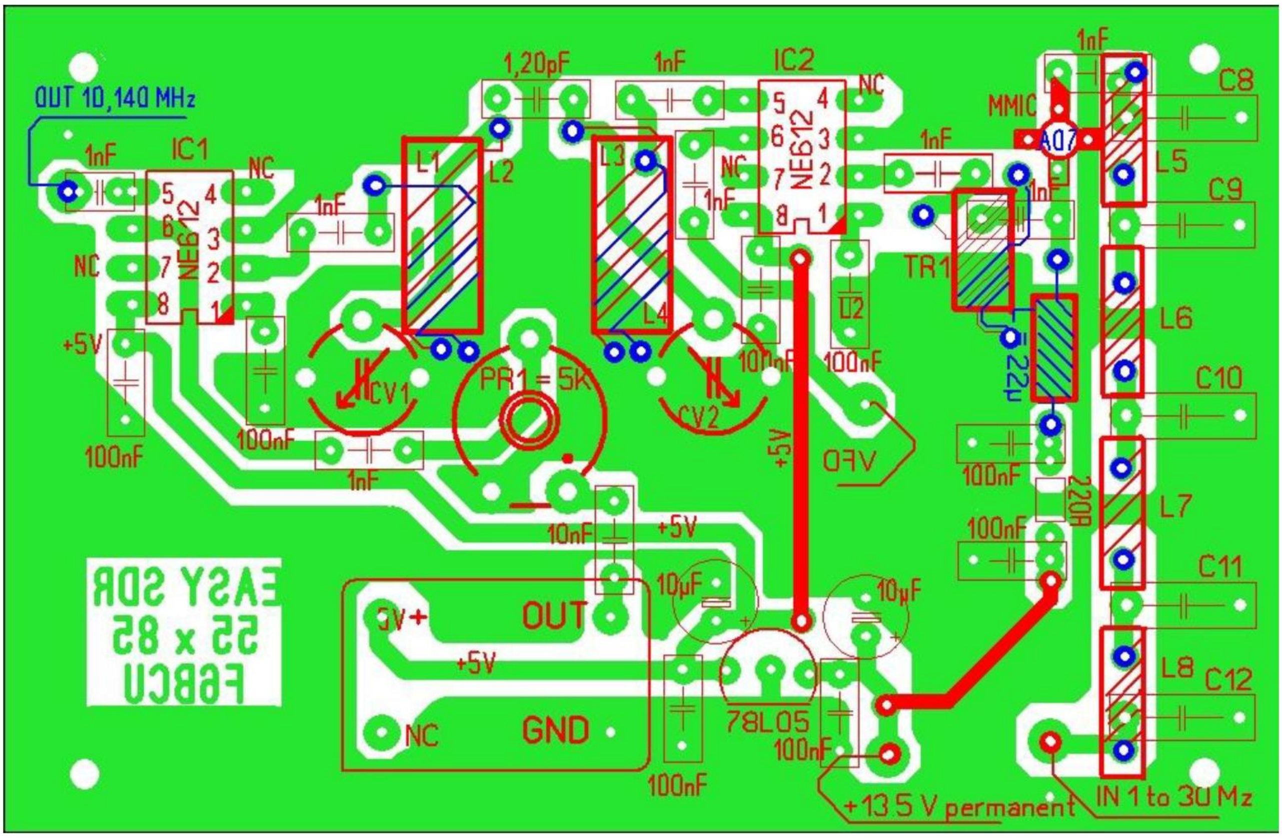

CONVERTISSEUR* EASY* SDR V2 1 à 30 MHz
EASY CONVERTER V2 SDR 1 TO 30 MHz
IN 50 Ohms
Ant1
PR2
LOW PASS FILTER
L5
L6
L7
L8
C8
C9
C10
C11
C12
C27
100n
AO7
22µH
220R
100n
C28
100n
TR1
C7
1n
C14
100n
IC2
NC
100n
C6
1n
C22
1n
L4
L3
L2
L1
F.I. 54 MHz
C3
1,2pF
CV2
20pF
CV1
20pF
IN VFO PA0KLT
(55 to 84 MHz)
+13.5V
-13.5V
C19
10µ
C21
100n
VR1
7805
C20
100n
C18
10µ
C2
1n
C17
100n
IC1
NC
100n
C1
1n
C23
1n
To F.I. 10,140 MHz
Récepteur SDR 3253 V4
O.L.= 64 MHz
C26
1n
PR1
5k
C25
10n
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
NC
+5V
C24
100n
Oscillateur QUARTZ

DATAS..
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC1 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14

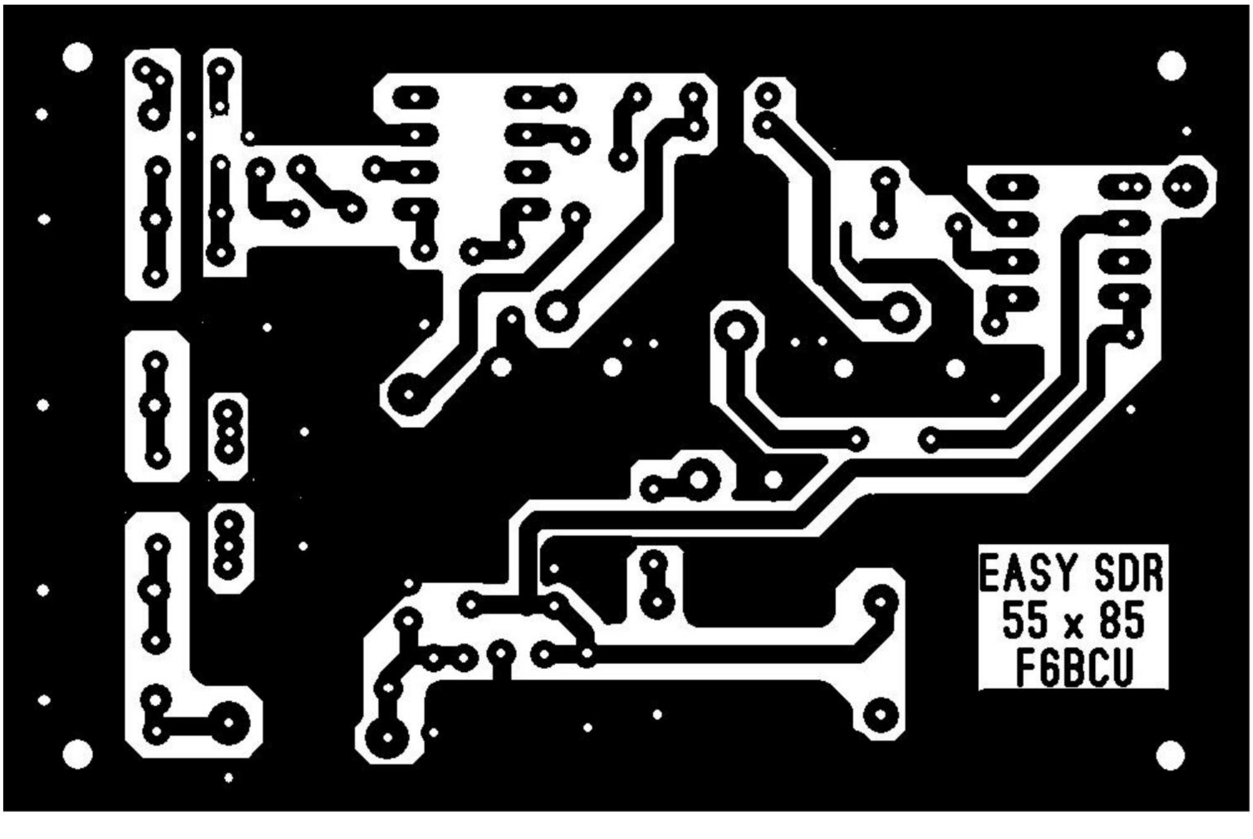
DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = primaire 5 spires fil 4/10 secondaire 17 spires 4/10 émaillé
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K
PR2 = résistance ajustable de façade 1K atténuateur Antenne
AO7 = MMIC MSA 0785

Schéma F6BCU RC la Ligne bleue 10/11/2017

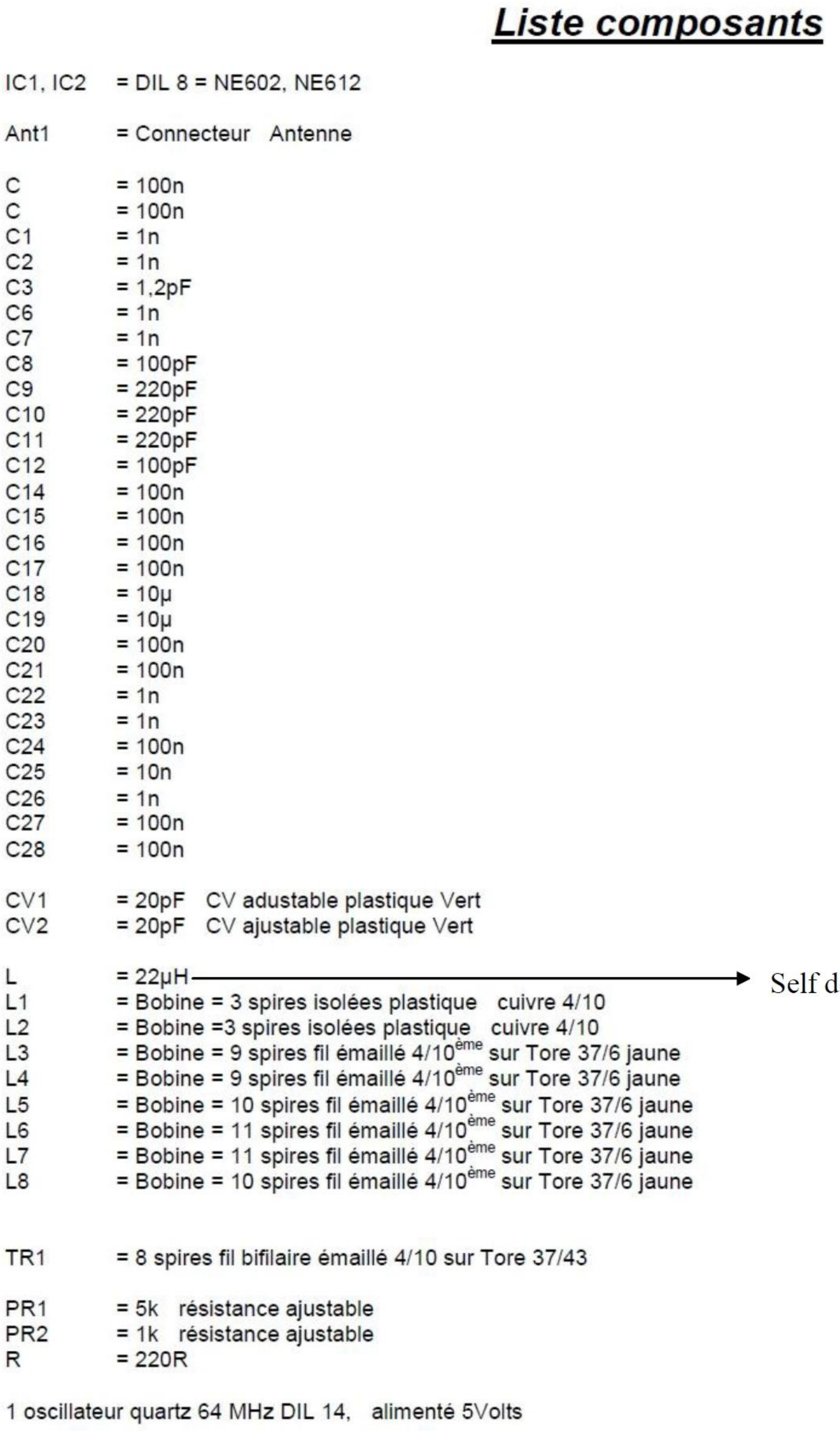
III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS *EASY* V2


OUT 10,140 MHz
1nF
IC1
NE612
5
6
7
8
4
3
2
1
NC
NC
+5V
100nF
1nF
100nF
1nF
1,20pF
L1
L2
CV1
PR1 = 5K
1nF
L3
L4
CV2
IC2
NE612
NC
NC
1nF
100nF
100nF
VFO
+5V
10nF
+5V
10µF
10µF
78L05
100nF
100nF
5V+
OUT
+5V
NC
GND
EASY SDR
55 x 85
F6BCU
1nF
1nF
1nF
MMIC
A07
TR1
22µ
100nF
100nF
220R
C8
C9
C10
C11
C12
L5
L6
L7
L8
+13.5 V permanent
IN 1 to 30 Mz

IV—PCB CUIVRE *EASY*V2


EASY SDR
55 x 85
F6BCU

V—LISTE DES COMPOSANTS



Liste composants

IC1, IC2 = DIL 8 = NE602, NE612

Ant1 = Connecteur Antenne

C = 100n
C = 100n
C1 = 1n
C2 = 1n
C3 = 1,2pF
C6 = 1n
C7 = 1n
C8 = 100pF
C9 = 220pF
C10 = 220pF
C11 = 220pF
C12 = 100pF
C14 = 100n
C15 = 100n
C16 = 100n
C17 = 100n
C18 = 10µ
C19 = 10µ
C20 = 100n
C21 = 100n
C22 = 1n
C23 = 1n
C24 = 100n
C25 = 10n
C26 = 1n
C27 = 100n
C28 = 100n

CV1 = 20pF CV adustable plastique Vert
CV2 = 20pF CV ajustable plastique Vert

L = 22µH → Self de choc 22uH
L1 = Bobine = 3 spires isolées plastique cuivre 4/10
L2 = Bobine =3 spires isolées plastique cuivre 4/10
L3 = Bobine = 9 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune
L4 = Bobine = 9 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune
L5 = Bobine = 10 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune
L6 = Bobine = 11 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune
L7 = Bobine = 11 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune
L8 = Bobine = 10 spires fil émaillé $4/10^{\text{ème}}$ sur Tore 37/6 jaune

TR1 = 8 spires fil bifilaire émaillé 4/10 sur Tore 37/43

PR1 = 5k résistance ajustable
PR2 = 1k résistance ajustable
R = 220R

1 oscillateur quartz 64 MHz DIL 14, alimenté 5Volts

VI—LES RÉGLAGES

- La platine *EASY* V2 étant terminé au niveau des soudures, s'assurer, qu'il n'y a aucun cour - circuit entre **plus et moins** à l'aide d'un contrôleur universel. La résistance mesurée doit être supérieure 1500Ω
- Contrôler la tension de 5 volts à la sortie du 78L05
- Mesurer le courant du : MMIC AO7 = 20mA
- Mesurer le courant total : IC1 + IC2 = 5mA
- Mesurer le courant de : oscillateur quartz 64 MHz Dil 14 = 20mA

NOTE DE L'AUTEUR :
La suite des réglages et du fonctionnement seront décrites dans l'article suivant, avec la description du récepteur SDR ALFA 3253 V4.

CONCLUSION

Cette construction fait appel à tout le savoir-faire du constructeur avec une attention soutenue, lors de la vérification des soudures et des composants.
Le fonctionnement définitif, ne sera vérifié, que lors de la finalisation du récepteur SDR, lui-même en préalable aligné et bien fonctionnel.

FIN DE L'ARTICLE

Concept du montage, mise en page et composition
F6BCU Bernard MOUROT
Radio –Club de la Ligne bleue
88100 REMOMEIX-VOSGES
17/02/2018
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur

Construire son Transceiver Ondes Courtes mais c'est très simple !

TRANSCEIVER SSB *EASY V4-1*

Emission/Réception de 1 à 30MHz

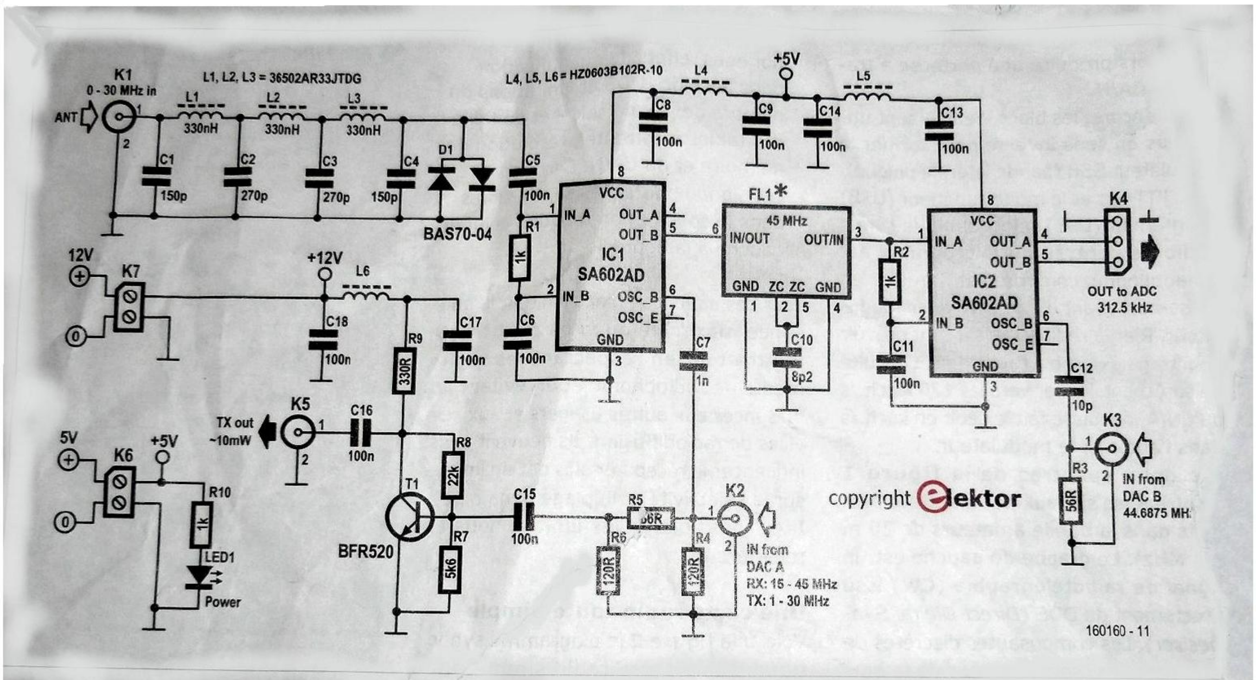
Par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie

UNE IDÉE & UN NOUVEAU CONCEPT RADIOAMATEUR

La revue ELEKTOR d'octobre 2017 avait retenue notre attention, avec la description d'un transceiver SDR SSB et le concept d'une réception de 1 à 30 MHz large bande, sans filtres de bandes accordés et l'utilisation d'un filtre passe-bas supprimant les fréquences supérieures à 30 MHz, suivit d'une double conversion de fréquence avec F.I. sur 45 MHz.

Voici le schéma ELEKTOR que nous avons relevé :


K1
0 - 30 MHz in
ANT
L1, L2, L3 = 36502AR33JTDG
L1 330nH
L2 330nH
L3 330nH
C1 150p
C2 270p
C3 270p
C4 150p
D1
BAS70-04
C5 100n
R1 1k
C6 100n
L4, L5, L6 = HZ0603B102R-10
L4
+5V
L5
C8 100n
C9 100n
C14 100n
C13 100n
IC1 SA602AD
VCC
IN_A
IN_B
OUT_A
OUT_B
OSC_B
OSC_E
GND
FL1*
45 MHz
IN/OUT
OUT/IN
GND ZC ZC GND
C10 8p2
C7 1n
R2 1k
C11 100n
IC2 SA602AD
K4
OUT to ADC 312.5 kHz
C12 10p
K3
R3 56R
IN from DAC B 44.6875 MHz
12V
K7
+12V
L6
C18 100n
C17 100n
R9 330R
K5
TX out ~10mW
C16 100n
R8 22k
T1 BFR520
R7 5k6
C15 100n
R5 56R
R6 120R
R4 120R
K2
IN from DAC A
RX: 15 - 45 MHz
TX: 1 - 30 MHz
5V
K6
+5V
R10 1k
LED1
Power
copyright elektor
160160 - 11

igure 3. Le circuit d'une carte radio capable de recevoir et d'émettre à des fréquences jusqu'à 30 MHz. Elektor 10/2017

Ce schéma nous a donné des idées pour la réception**, mais du côté de l'émission il ne fonctionne pas**, car un autre mélangeur NE612 ICI doit-être présent en sens inverse pour générer l'émission en convertissant le F.I. de 45 MHz suite à l'injection de l'oscillation locale variable en fréquences pour des émissions de 1 à 30 MHz.

Nous avons déjà édité deux articles EASY V1et V2, sur la réception analogique et SDR de 1 à 30 MHz avec un convertisseur et un double changement de fréquence sur 54 et 10 MHz.

Les excellents résultats en réception, obtenus suite à nos expérimentations personnelles, nous ont encouragés à nous pencher sur l'application du même concept en émission.

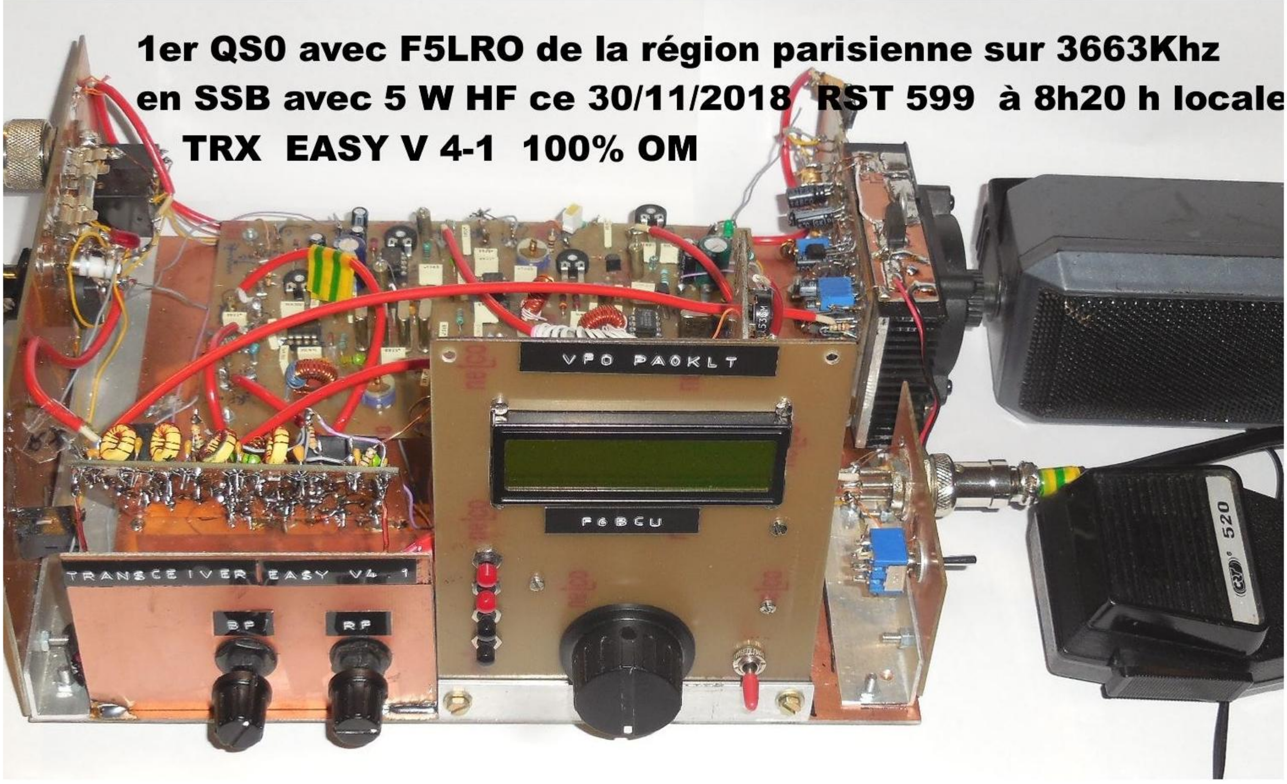
Nos premiers travaux d'expérimentation en émission ont commencés dès janvier 2018 avec la construction de 4 maquettes de convertisseurs émission /réception sur circuit imprimé et schéma technique. Tout cet ensemble de dessins de schémas électroniques, dessins de circuits imprimés, passage au perchlorure pour le développement et perçages des circuits imprimés, l'assemblage des maquettes et l'expérimentation, a demandé beaucoup de temps, presque une année, mais la maquette du prototype EASY V4 était la bonne.

Le prototype de Convertisseur émission réception EASY V4 est en composants traditionnels.

Le prototype EASY V4-1 est identique mais la majorité des composants est en CMS ou SMD, pour les condensateurs, pour un meilleur rendement en émission et une excellente sensibilité en réception. Le circuit imprimé du EASY V4-1 a été redessiné pour les CMS.

NOTE DE L'AUTEUR

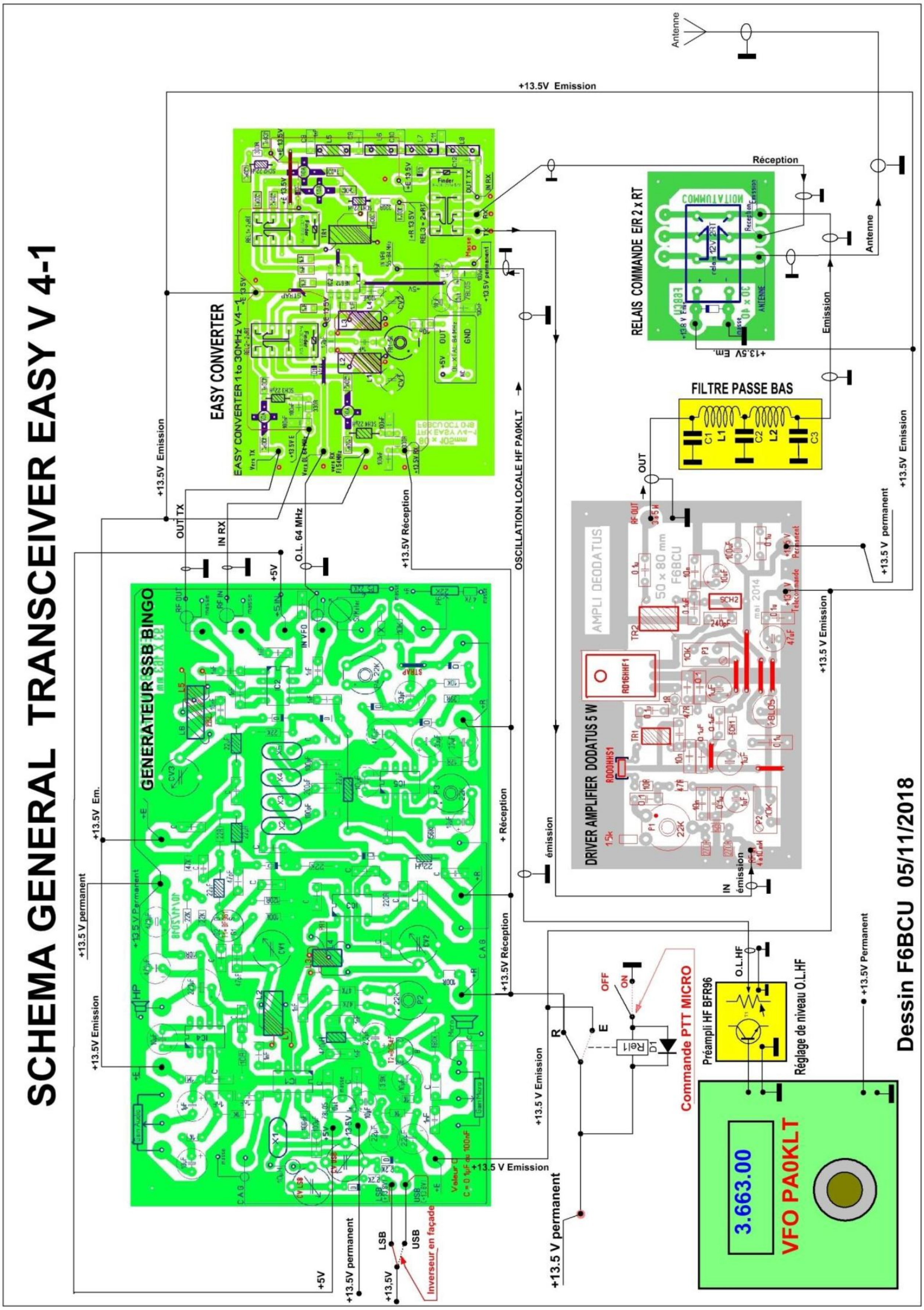
La première conversion de fréquence est sur 54 MHz, l'oscillation locale variable va de 55 à 85 MHz, avec le VFO synthétiseur PA0KLT. La $2^{\text{ème}}$ moyenne fréquence sur 10 MHz, est présente de base sur le générateur SSB BINGO en émission et réception qui a fait ses preuves depuis une quinzaine d'année, une base solide. L'oscillateur à injecter sur le générateur SSB BINGO est un oscillateur quartz 64 MHz, DIL 14 (5 volts).



1er QS0 avec F5LRO de la région parisienne sur 3663Khz
en SSB avec 5 W HF ce 30/11/2018 RST 599 à 8h20 h locale
TRX EASY V 4-1 100% OM

PROTOTYPE TRANSCEIVER SSB EASY V4-1 5 W HF

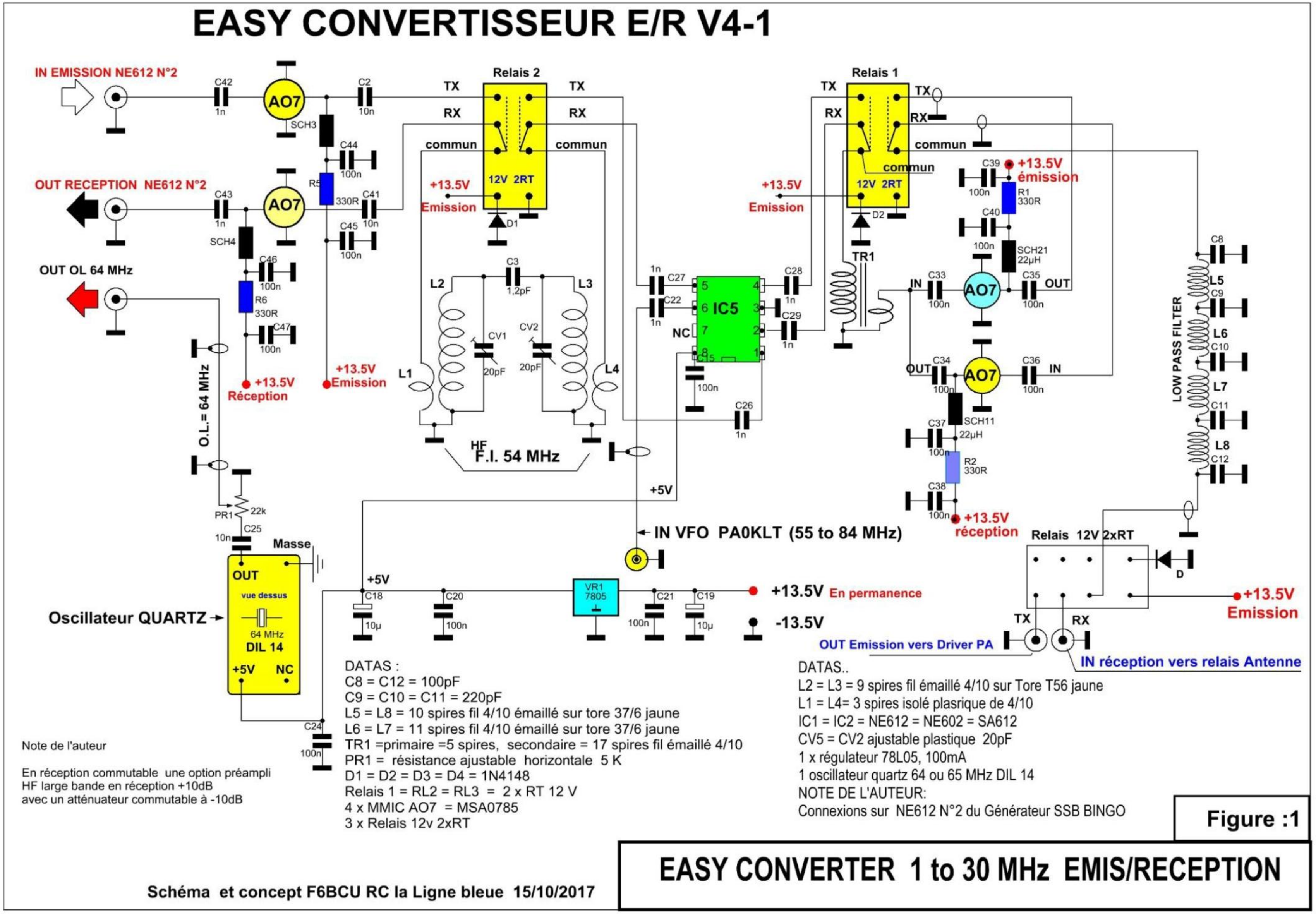
I—SCHEMA GENERAL EASY V 4-1


SCHEMA GENERAL TRANSCEIVER EASY V 4-1
Dessin F6BCU 05/11/2018
Antenne
+13.5V Emission
Réception
Emission
RELAIS COMMANDE E/R 2 x RT
COMMUTATION
FILTRE PASSE BAS
C1 L1 C2 L2 C3
OUT
EASY CONVERTER
EASY CONVERTER 1 to 30MHz V4-1
OUT TX
IN RX
O.L. 64 MHz
+13.5V Réception
OSCILLATION LOCALE HF PA0KLT
+5V
GENERATEUR SSB BINGO
+13.5 V Em.
+13.5 V permanent
+13.5 V Emission
+ Réception
+13.5V Réception
+13.5 V Emission
émission
AMPLI DEODATUS
50 x 80 mm
F6BCU
DRIVER AMPLIFIER DODATUS 5 W
IN émission
+13.5 V Permanent
O.L.HF
Préampli HF BFR96
Réglage de niveau O.L.HF
OFF
ON
R
E
Rel
D1
Commande PTT MICRO
+13.5 V permanent
3.663.00
VFO PA0KLT
LSB
USB
+13.5V
+13.5V permanent
Inverseur en façade

II--SCHEMA ELECTRONIQUE CONVERTISSEUR

4

EASY CONVERTISSEUR E/R V4-1


IN EMISSION NE612 N°2
OUT RECEPTION NE612 N°2
OUT OL 64 MHz
O.L.= 64 MHz
C42 1n
C43 1n
AO7
SCH3
SCH4
C2 10n
C44 100n
R5 330R
C41 10n
C45 100n
C46 100n
R6 330R
C47 100n
+13.5V Réception
+13.5V Emission
Relais 2
Relais 1
TX
RX
commun
12V 2RT
D1
D2
L1
L2
L3
L4
C3 1,2pF
CV1 20pF
CV2 20pF
HF F.I. 54 MHz
C27 1n
C22 1n
IC5
NC
C15 100n
C28 1n
C29 1n
C26 1n
TR1
IN
OUT
C33 100n
C34 100n
C35 100n
C36 100n
C37 100n
C38 100n
C39 100n
C40 100n
R1 330R
R2 330R
SCH21 22µH
SCH11 22µH
+13.5V émission
+13.5V réception
LOW PASS FILTER
C8
L5
C9
L6
C10
L7
C11
L8
C12
Relais 12V 2xRT
D
+13.5V Emission
TX
RX
OUT Emission vers Driver PA
IN réception vers relais Antenne
IN VFO PA0KLT (55 to 84 MHz)
+5V
C18 10µ
C20 100n
VR1 7805
C21 100n
C19 10µ
+13.5V En permanence
-13.5V
PR1 22k
C25 10n
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V
NC
C24 100n
Oscillateur QUARTZ

Note de l'auteur

En réception commutable une option préampli
HF large bande en réception +10dB
avec un atténuateur commutable à -10dB

DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 =primaire =5 spires, secondaire = 17 spires fil émaillé 4/10
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K
D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4148
Relais 1 = RL2 = RL3 = 2 x RT 12 V
4 x MMIC AO7 = MSA0785
3 x Relais 12v 2xRT

DATAS..
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L4= 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC1 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV5 = CV2 ajustable plastique 20pF
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
Connexions sur NE612 N°2 du Générateur SSB BINGO

Figure :1

EASY CONVERTER 1 to 30 MHz EMIS/RECEPTION

Schéma et concept F6BCU RC la Ligne bleue 15/10/2017

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHEMA EASY V4-1

5

Côté antenne le signal HF réception, traverse sous une impédance 50Ω, un filtre passe bas dont la fréquence de coupure est 35 MHz, d'après un article de W7ZOI auteur de ce filtre avec une rejection voisine de -90dB.

- Le signal HF réception est amplifié sous 50 Ω par un MMIC MSA0785 (AO7) d'un gain de 10dB.
- Un transformateur TR1 élève l'impédance du signal HF de 50 à 600Ω vers le relais (1) (2x RT) chargé d'isoler par commutation la réception et l'émission.
- Le signal HF réception attaque le mélangeur NE612 en haute impédance ; sur ce NE612 est injecté la HF (oscillation locale variable de 55 à 84 MHz) issue du VFO PA0KLT.
- Un second relais (2) véhicule et isole la HF réception de l'émission vers le filtre de bande L2-CV1, L3-CV2 réglé sur 54 MHz
- Ce signal HF 54 MHz réception est ré-amplifié à +10dB par un deuxième MMIC AO7 et le signal HF 54 MHz est dirigé vers le CI NE612 d'entrée (du Générateur SSB BINGO).
- Un oscillateur local quartz 64 MHz DIL 14 (5V) est injecté dans le mélangeur NE612 précédent, sur le Générateur SSB BINGO et génère un F.I. de 10MHz, fréquence du filtre à quartz.

Le reste des fonctions réceptions sont celles du Générateur SSB BINGO bien connu.

- En émission le Générateur SSB BINGO fabrique la LSB ou USB, qui repasse dans le sens inverse de la réception par une chaîne amplification et changeuse de fréquence identique à la réception et nous retrouvons sous 50 Ω dans l'antenne notre signal SSB.

Un amplificateur SSB linéaire de puissance type DEODATUS 5 W HF amplifie directement le signal HF généré par le Convertisseur EASY V4-1 et assure le trafic en QRP. Bien entendu, à la sortie du P.A. DEODATUS, un filtre passe - bas commutable ou enfichable assure la rejection HF harmonique.

TRANSCEIVER
EASY V 4-1
DRIVER PA
5/10W
F6BCU 11/2018

LISTE DES COMPOSANTS

C2 = 10n
C3 = 1,2pF
C8 = 100pF
C9 = 220pF
C10 = 220pF
C11 = 220pF
C12 = 100pF
C15 = 100nF
C18 = 10µF polarisé
C19 = 10µF polarisé
C20 = 100nF
C21 = 100nF
C22 = 1nF
C24 = 100nF
C25 = 10nF
C26 = 1nF
C27 = 1nF
C28 = 1nF
C29 = 1nF
C33 =
C34 = 100nF
C35 = 100nF
C36 = 100nF
C37 = 100nF
C38 = 100nF
C39 = 100nF
C40 = 100F
C41 = 10nF
C42 = 1nF
C43 = 1nF

XTAL = 64MHz
CV1 = 20pF
CV2 = 20pF
D = 1N4148
D1 = 1N4148
D2 = 1N4248
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8

Voir le détail des bobines et autres composants absents de la liste, sur le schéma électronique Page 4

TR1 = Tore 37/43 (schéma page 4)

PR1 = 22K
R1 = 330R
R2 = 330R
R3 = 330R
R5 = 330R
R6 = 330R

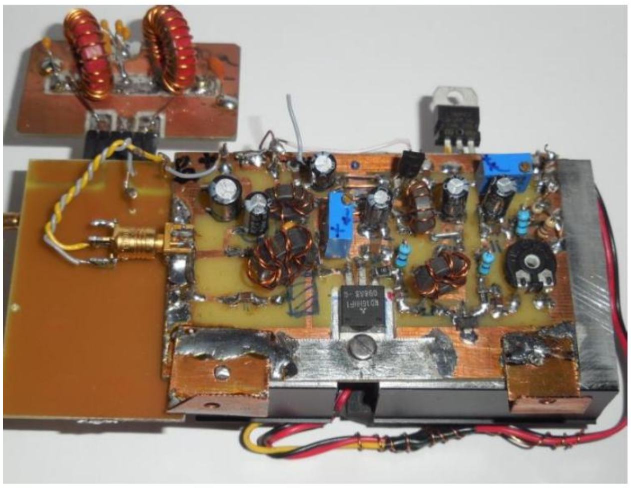
C44 = 100n
C45 = 100n
C46 = 100n
C47 = 100n

IC1 = NE612 = NE602 = SA612
MMIC = 4 x MSA0785
Relais = 3 x 2 RT 12V
Régulateur = 1x 78L05

SCH 11 = 22µH
SCH 21 = 22µH
SCH 3 = 22µH
SCH 4 = 22µH

Liste corrigée et vérifiée (06/12/2018

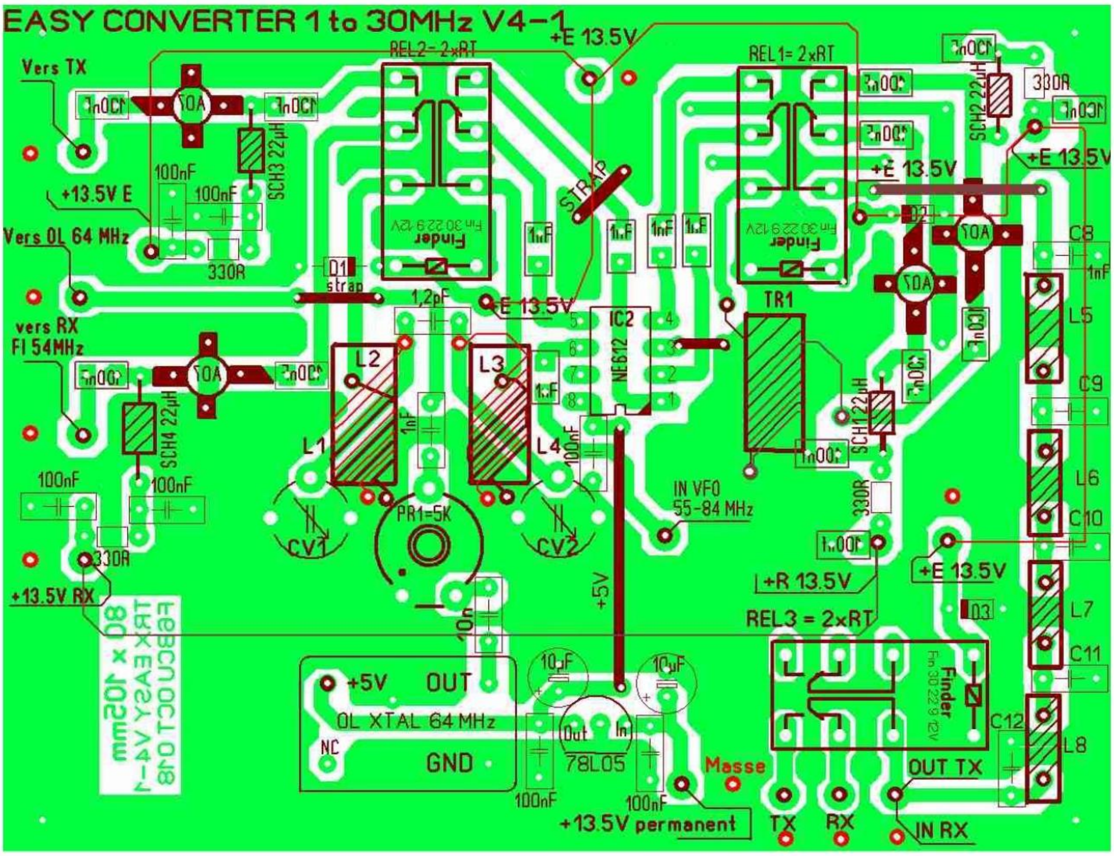
AMPLIFICATEUR LINEAIRE DEODATUS PUISSANCE HF 5WATTS



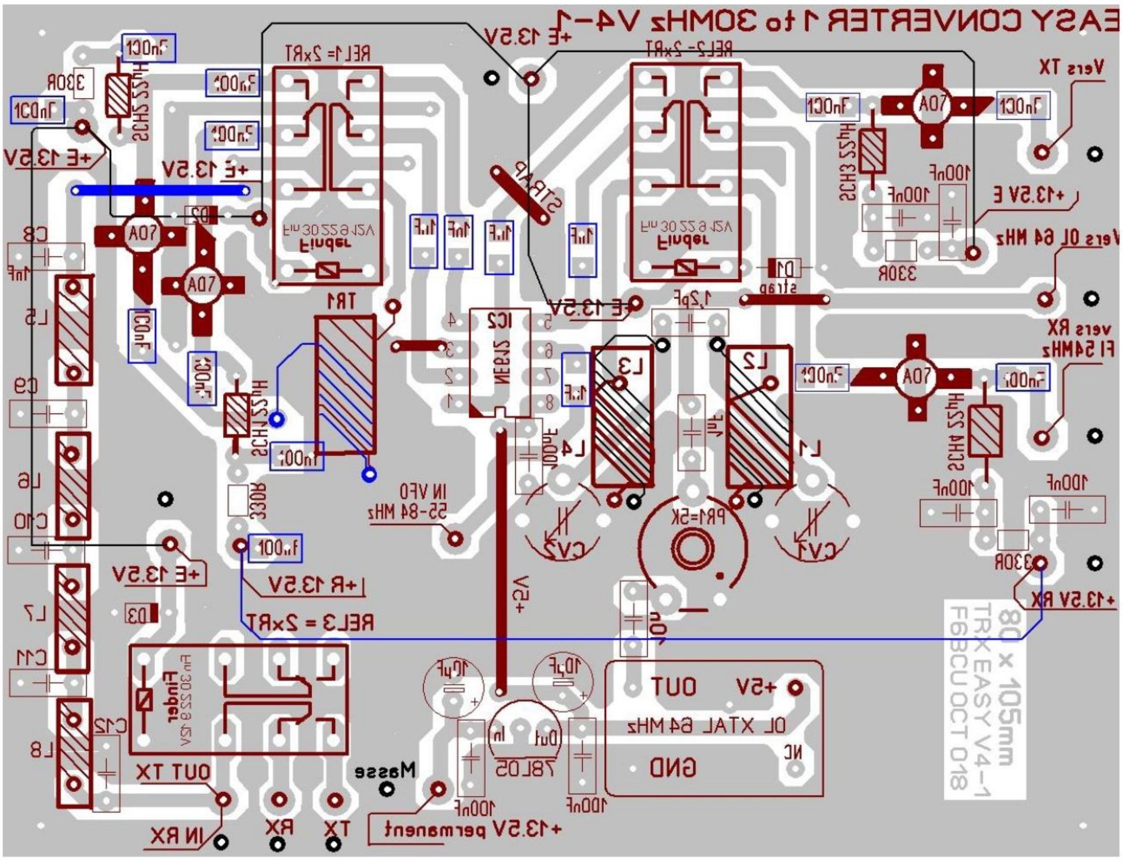
12 VDC
BALL BEARING
80m
nelco

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (côté isolant époxy)

(Corrigé 012/1/2018)

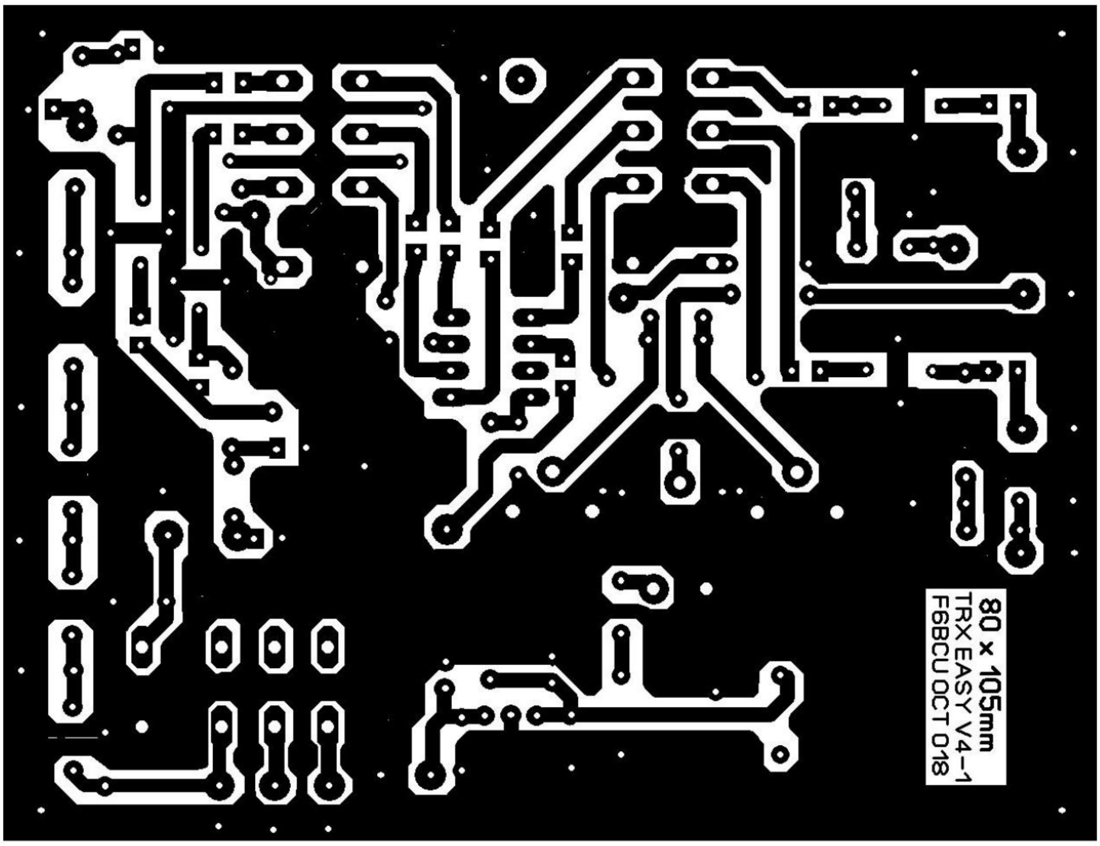

EASY CONVERTER 1 to 30MHz V4-1
+E 13.5V
REL2= 2xRT
REL1= 2xRT
Vers TX
100nF
AO7
SCH3 22µH
+13.5V E
Vers OL 64 MHz
330R
D1
strap
STRAP
Finder
1nF
D2
+E 13.5V
C8
L5
vers RX
FI 54MHz
SCH4 22µH
1,2pF
L2
L3
IC2
NE612
TR1
C9
SCH1 22µH
L1
L4
C10
L6
PR1=5K
CV1
CV2
IN VFO
55-84 MHz
330R
+13.5V RX
+R 13.5V
REL3 = 2xRT
D3
L7
C11
C12
L8
+5V
10nF
10µF
+5V OUT
OL XTAL 64 MHz
NC
GND
78L05
Out
In
Masse
OUT TX
100nF
+13.5V permanent
TX
RX
IN RX
80 x 105mm
TRX EASY V4-1
F6BCU OCT 018

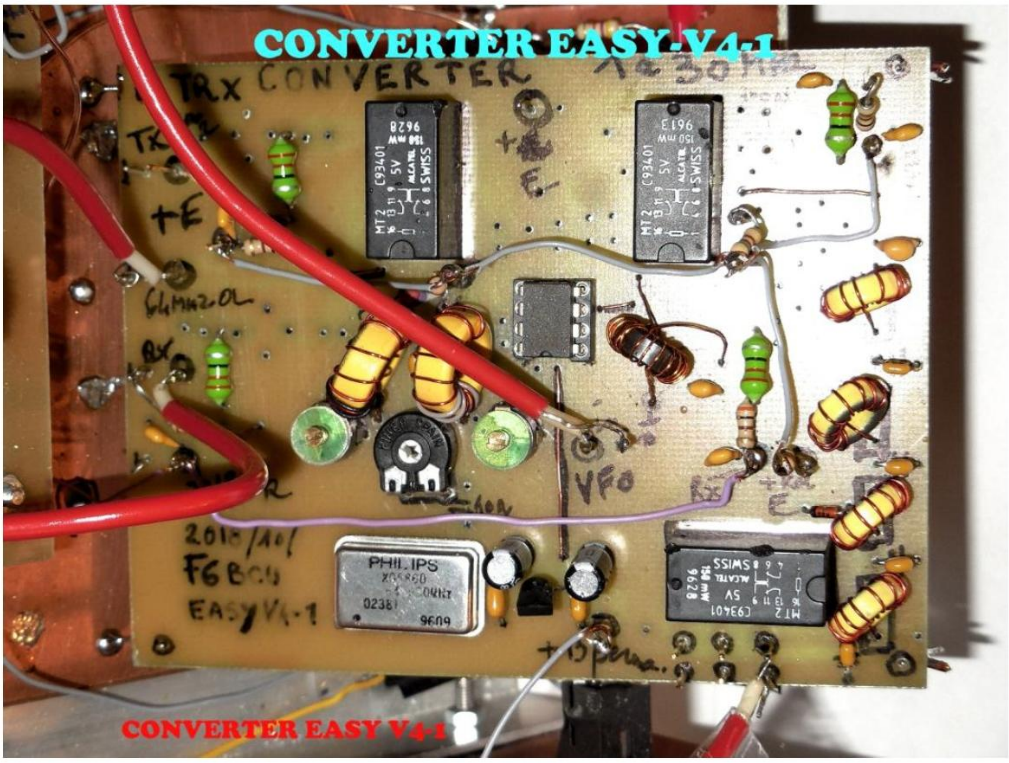
IV—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (côté cuivre)corrigé


+E 13.5V
REL1= 2xRT
REL2= 2xRT
100nF
330R
SCH2 22µH
+E 13.5V
D2
AO7
C8
1nF
L5
STRAP
Finder
TR1
IC2
NE612
1,2pF
L3
L2
L4
L1
C9
SCH1 22µH
L6
C10
330R
IN VFO
55-84 MHz
PR1=5K
CV2
CV1
+E 13.5V
+R 13.5V
REL3 = 2xRT
D3
L7
C11
C12
L8
OUT TX
IN RX
RX
TX
Masse
78L05
10µF
+5V OUT
OL XTAL 64 MHz
GND
NC
+13.5V permanent
Vers TX
SCH3 22µH
+13.5V E
Vers OL 64 MHz
D1
strap
vers RX
FI 54MHz
SCH4 22µH
+13.5V RX
80 x 105mm
TRX EASY V4-1
F6BCU OCT 018

V—CIRCUIT IMPRIMÉ CUIVRE (80 x 105 mm)

(Corrigé 01/11/2019)


80 x 105mm
TRX EASY V4-1
F6BCU OCT 018

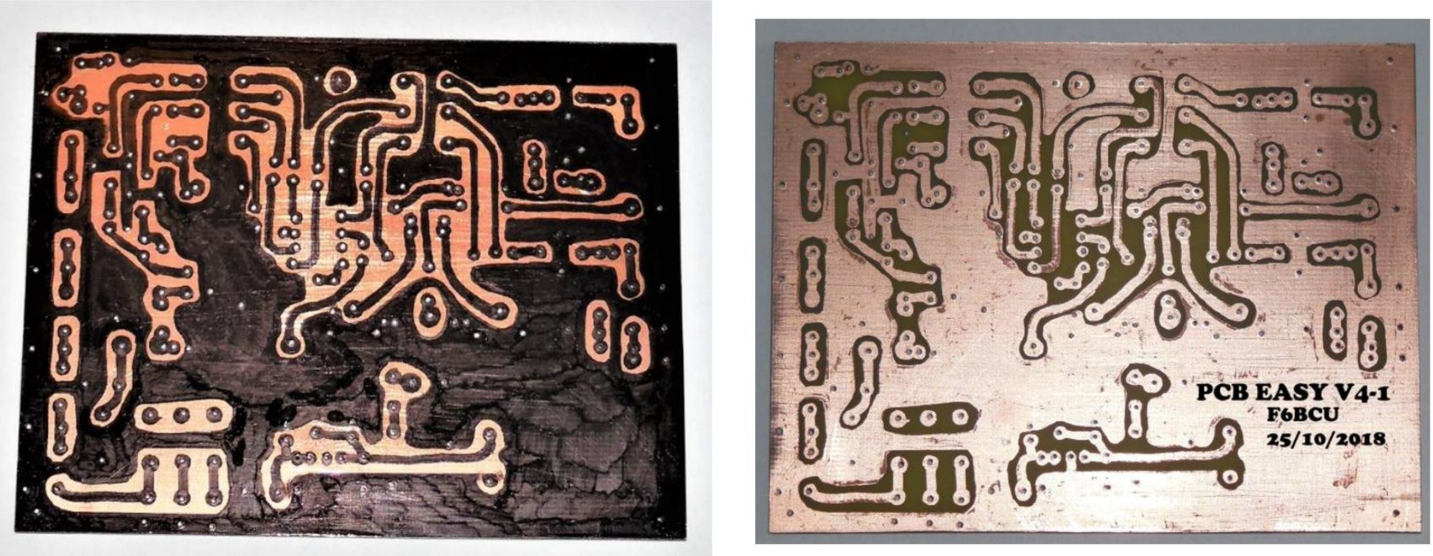

CONVERTER EASY-V4-1
TRx CONVERTER
TX
+E
RX
VFO
F6BCU
EASY V4-1
PHILIPS
CONVERTER EASY V4-1

IMPLANTATION DES COMPOSANTS EASY V4-1

VI--CONSTRUCTION

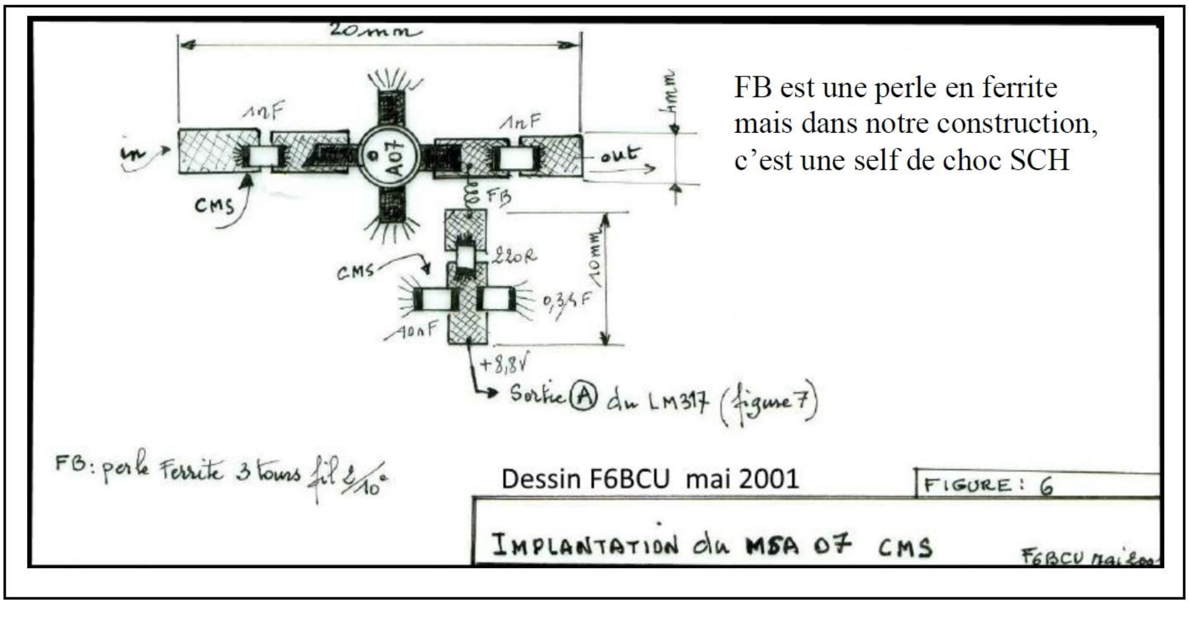
Nous avons commencé par imprimer à l'échelle 1/1 le PCB côté cuivre. Ensuite il faut rechercher l'article : « REPRODUIRE UN CIRCUIT IMPRIME » dans la partie : **Articles 1ère partie Divers** du HANDBOOK de la ligne bleue.

- Comme indiqué nous perçons tous les trous au Ø 8/10 de mm.
- Le circuit côté cuivre, est ensuite dessiné à la main au crayon feutre noir fin et moyen indélébile (Staedler Lumocolor ou Stabilo).
- La dernière phase est le développement au Perchlorure de fer à 50°
- Un fois le surplus de cuivre disparu, nous nettoyons en préalable, au dissolvant le PCB et ensuite au savon détergeant genre SIF.


PCB EASY V4-1
F6BCU
25/10/2018

Circuit imprimé du prototype EASY V4-1 dessiné par F6BCU et développement cuivre
Pistes corrigées en novembre 2018

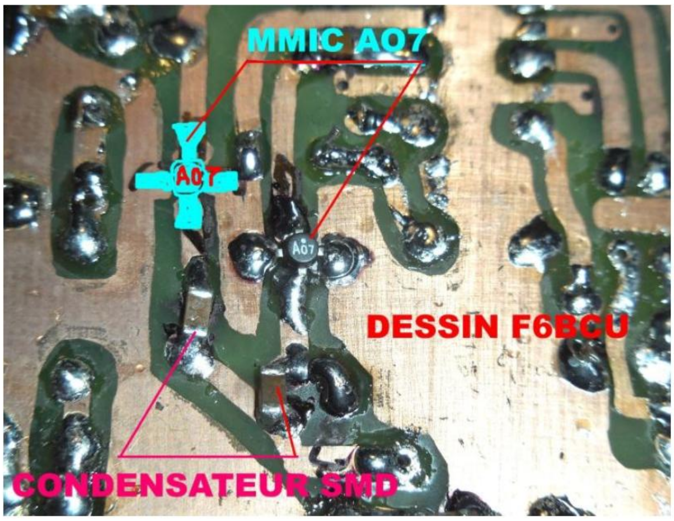
LE CIRCUIT INTÉGRÉ MMIC MSA 0785


20mm
4mm
1nF
1nF
in
A07
out
CMS
FB
10mm
CMS
220R
0,1µF
10nF
+8,8V
Sortie Ⓐ du LM317 (figure 7)
FB: perle Ferrite 3 tours fil 2/10e
FIGURE : 6
IMPLANTATION du MSA 07 CMS
F6BCU mai 2001

FB est une perle en ferrite mais dans notre construction, c'est une self de choc SCH

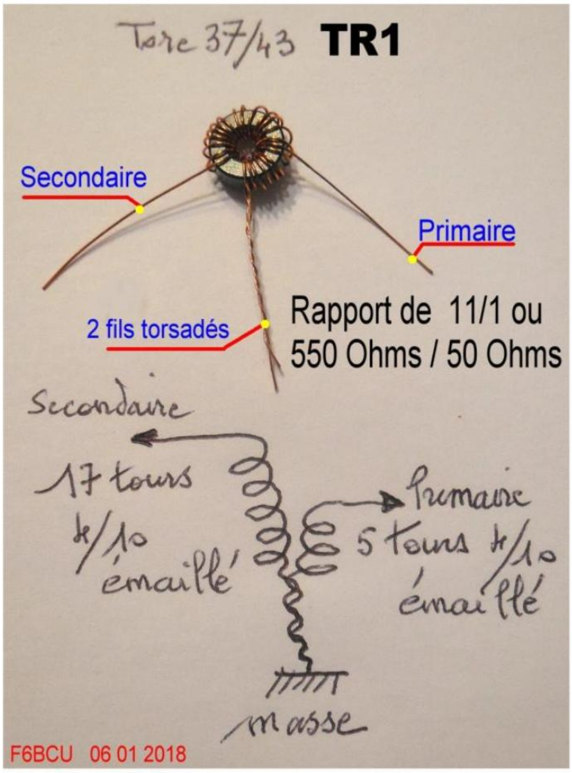
Dessin F6BCU mai 2001

IMPLANTATION du MSA0785


MMIC AO7
A07
DESSIN F6BCU
CONDENSATEUR SMD

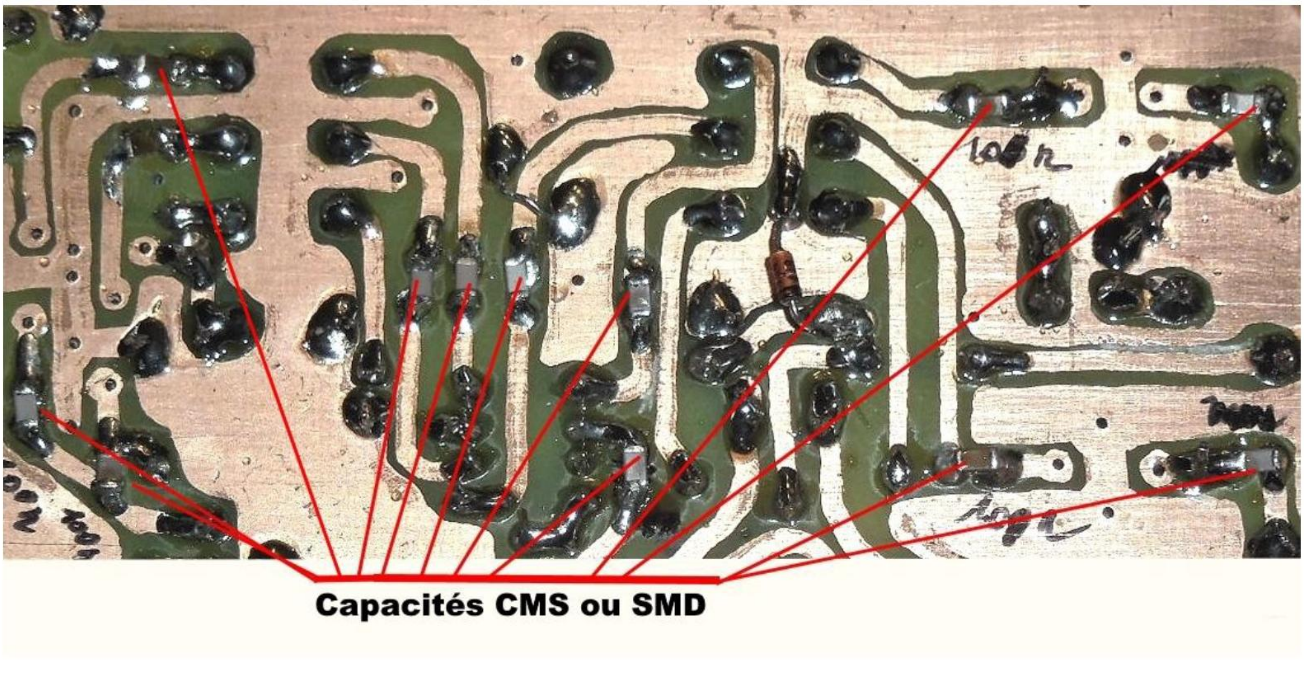
La soudure de ce type de MMIC demande l'utilisation d'une pince plate à becs fins pour saisir la tête du MMIC ; chaque patte est étamée en préalable, comme l'extrémité des pistes. Utiliser un fer à souder pointe fine de 20 watts maximum. Le MMIC est plaqué sur les pistes un coup de fer fixe une patte, la pince devient inutile et soudure conventionnelle.

LE TRANSFORMATEUR TR1


Tore 37/43
TR1
Secondaire
Primaire
2 fils torsadés
Rapport de 11/1 ou
550 Ohms / 50 Ohms
Secondaire
17 tours 4/10 émaillé
Primaire
5 tours 4/10 émaillé
masse
F6BCU 06 01 2018

CONDENSATEURS CMS ou SMD Calibre 1206 côté cuivre

(les pistes ont été corrigée novembre 2018 sans modification des CMS))

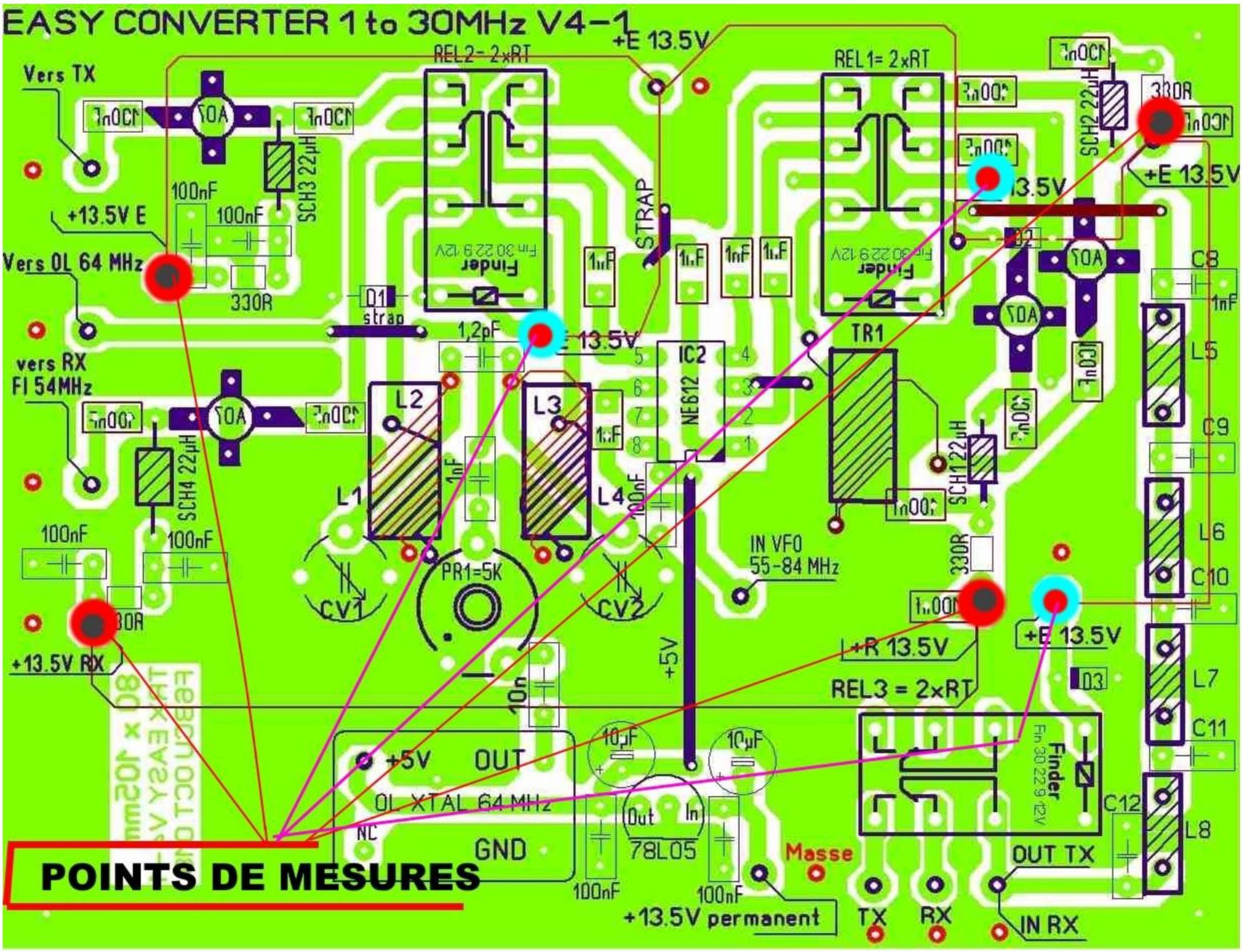

100n
Capacités CMS ou SMD

NOTE DE L'AUTEUR :

Nous rappelons que ces composants CMS ou SMD sont du calibre 1206 et que les pistes cuivre dans la version EASY V4-1 sont spécialement redessinées pour en faciliter la soudure.

VII—CONTROLES ET MESURES

Circuit côté composants isolant EPOXY


EASY CONVERTER 1 to 30MHz V4-1
+E 13.5V
REL2= 2xRT
REL1= 2xRT
Vers TX
Vers OL 64 MHz
vers RX FI 54MHz
+13.5V E
+13.5V RX
SCH3 22µH
SCH4 22µH
SCH2 22µH
SCH1 22µH
100nF
330R
D1 strap
1,2pF
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
C8
C9
C10
C11
C12
IC2
NE612
STRAP
TR1
PR1=5K
CV1
CV2
IN VFO 55-84 MHz
+E 13.5V
+R 13.5V
REL3 = 2xRT
D3
+5V
OUT
OL XTAL 64 MHz
NC
GND
78L05
Out
In
10µF
Masse
OUT TX
TX
RX
IN RX
+13.5V permanent
POINTS DE MESURES

Sur la figure ci-dessus, nous avons des points rouge et noir et des points vert et rouge

1. Les points rouges et noirs individuellement représentent les points d'alimentation en +13,5 Volts des circuits d'alimentation des MSA0785 ou AO7.
2. Mettre en série entre + 13,5V et contrôleur universel réglé sur la sensibilité 100mA, à tour de rôle les points rouge et noir et mesurer un courant de 20 à 30mA. C'est une valeur moyenne qui est correcte.
3. Faire une manipulation identique en branchant à tour de rôle le + 13,5V sur les points vert et rouge.
4. Le relais alimenté claque franchement sont fonctionnement est vérifié
5. Faire la mesure de tension entre la patte 8 de IC2 (NE612) et la masse pour vérifier les 5 volts.
6. Accorder CV1 et V2 au maximum de réception.

Sauf erreur de composant ou mauvaise soudure, le **Convertisseur EASY V4-1 est opérationnel.**

CONCLUSION

Cet ensemble convertisseur EASY V4-1, nous a demandée beaucoup d'attention, mais sa construction à part les condensateurs CMS 1206 et les 4 x MMIC MSA0785 est classique. Les premiers QSO réalisés avec le transceiver EASY V4-1 sont d'une qualité exceptionnelle avec 5 watts HF ; notamment le QSO de section du Département 67, le dimanche 02 décembre 2018 à 9H30 locale sur 3621,5KHz, avec F2QJ, F2WA, F6AGS, F5RCT, à signaler une excellente modulation et report 59. Nous avons également fait l'usage d'un amplificateur linéaire de fabrication maison de 100 W HF avec le TRX EASY V4-1 comme exciter, sur le QSO de l'amitié le Soir à 17H locale 3663 KHz, PCT F3ZK ; la modulation est toujours excellente et on ne fait pas la différence avec une station commerciale. Les reports passés sont 59 ++.

FIN DE LA 1ère PARTIE

Le prochain article (la 2ème partie) sera l'approche du nouveau GENERATEUR SSB BINGO redessiné et sa jonction avec le Convertisseur EASY V4-1 et le premier test en émission et réception à faible puissance sans PA.

* * *

Article écrit et mis en page par F6BCU Bernard MOUROT

RADIO – CLUB de la ligne bleue — SAINT DIE DES VOSGES

88100--VOSGES -- GRAND EST --- FRANCE

Propriété de l'auteur, reproduction interdite sans son autorisation écrite

06 décembre 2018

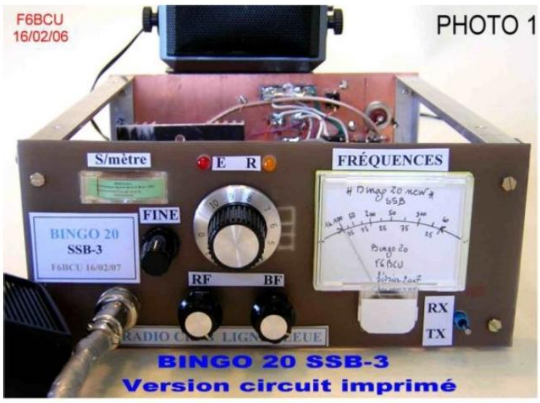
Construire son transceiver HF ou VHF QRP mono-bande mais c'est très simple !

AVEC LE GÉNÉRATEUR SSB BINGO

Conçu, expérimenté et réalisé par F6BCU

SPECIALEMENT ADAPTE POUR EASY V4-1

(texte écrit par F6BCU Bernard MOUROT)



BINGO
F1JBX
3.669.7 MHz LSB
BINGO 80 construction F1JBX 02/2007

Les transceivers SSB QRP BINGO 20 et BINGO 80 ont été construits en février 2007. Totalement câblés sur circuits imprimés ils utilisent en commun le *GÉNÉRATEUR SSB BINGO. *

Depuis de nombreuses années l'auteur (F6BCU) étudie et construit des émetteurs et transceivers SSB. Le plus ancien modèle est un émetteur SSB datant de 1983 et décrit de A à Z dans la revue Mégahertz. Cet article est d'ailleurs disponible dans son intégralité dans le Handbook de la Ligne bleue sur support CD. L'idée de base était de pouvoir disposer d'un circuit universel capable de générer de la SSB sur une fréquence fixe et de la recevoir avec un détecteur de produit également inclus sur ce circuit universel. L'évolution des composants électroniques, la disponibilité d'Internet et la collaboration de F5HD et F1JBX, tout cet ensemble de points communs a largement contribué à la mise au point du **« GÉNÉRATEUR SSB BINGO »**. La revue Mégahertz a diffusé dans ses colonnes la version expérimentale du « **BINGO 40** » transceiver QRP mono-bande SSB de 2 watts HF disposant de ce fameux générateur SSB. Vous pouvez vous référer à cet article de décembre 2006 qui donne en référence toutes les sources bibliographiques.

La finalisation du projet « **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** » a été concrétisé par le savoir-faire de F5HD, un incontournable dessinateur de circuits imprimés. Il doit détenir le record de la conception de circuits imprimés car la mémoire de son ordinateur contient plus de 700 modèles de sa composition.
Ce qui est remarquable c'est que le circuit conçut et dessiné par F5HD après 30 heures de travail n'a nécessité que quelques corrections mineures de notre part et une dernière contre vérification de F5HD.
Et tout se termine dès le début février 2007 par un coup de téléphone de F5HD :
« …. Bernard c'est super, Robert F1JBX fait de la réception avec la platine * **GÉNÉRATEUR SSB BINGO***…il écoute en ce moment le QSO du Jura avec F9RD et F6IAO sur 3750 KHz ; je lui ai fait un VFO et il rentre directement l'antenne dans le mélangeur NE612 sans aucun circuit accordé… »

Nous venions donc d'apprendre que le « Générateur SSB BINGO » était câblé rapidement par

F1JBX, qu'il fonctionnait du premier coup en réception. Dans la huitaine suivante le **BINGO 80** était né avec 8 watts HF en SSB. Un QSO historique 80m entre F1JBX QRP avec son « BINGO 80 », F5HD et F6BCU le 13 février 07 a concrétisé le bon fonctionnement du « BINGO 80 ».

Du côté de F6BCU un deuxième « **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** » était en construction. Il fut terminé et fonctionna aussi du 1^er^ coup. Mais d'autres circuits imprimés accessoires (VFO, Driver, PA) étant en réserve depuis fin 2006, le **BINGO 20-3** version ne fut totalement assemblé que le 16 février 2007. Rappelons qu'il existe aussi 2 versions expérimentales du **BINGO 20** en câblage* Manhattan*. Que le **BINGO 20** version 1 était déjà opérationnelle en mai 2006. Quant à la 3^ème^ version, construite sur circuits imprimés le * **BINGO 20-3*,** la description prochaine est programmée comme celle du **BINGO 80**.

I—GÉNÉRATEUR SSB BINGO

Sous le nom de « **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** » nous sommes en présence d'un circuit imprimé très complet comprenant :

- Un amplificateur BF avec un LM386 bloqué automatiquement en émission,
- Une commande de C.A.G. sur circuit de commande autonome et séparé (un second LM386),
- Une commande Gain HF manuel conjointe avec la C.A.G automatique,
- Un véritable détecteur de produit et O.L. commune émission et réception (LSB ou USB)
- Un générateur DSB, un seul filtre à quartz 10.240 KHz Home made (déjà décrit)
- Un ampli micro à gain réglable pour micro standard de Z = 400 à 600 ohms.
- Une F.I. émission et réception séparée, facilement accessible sur 10.240 KHz pour les tests.
- Un 2^ème^ mélangeur NE612 sortie transverter, avec accès direct émission et réception au bandes radioamateurs HF et VHF moyennant quelques circuits externes accessoires.

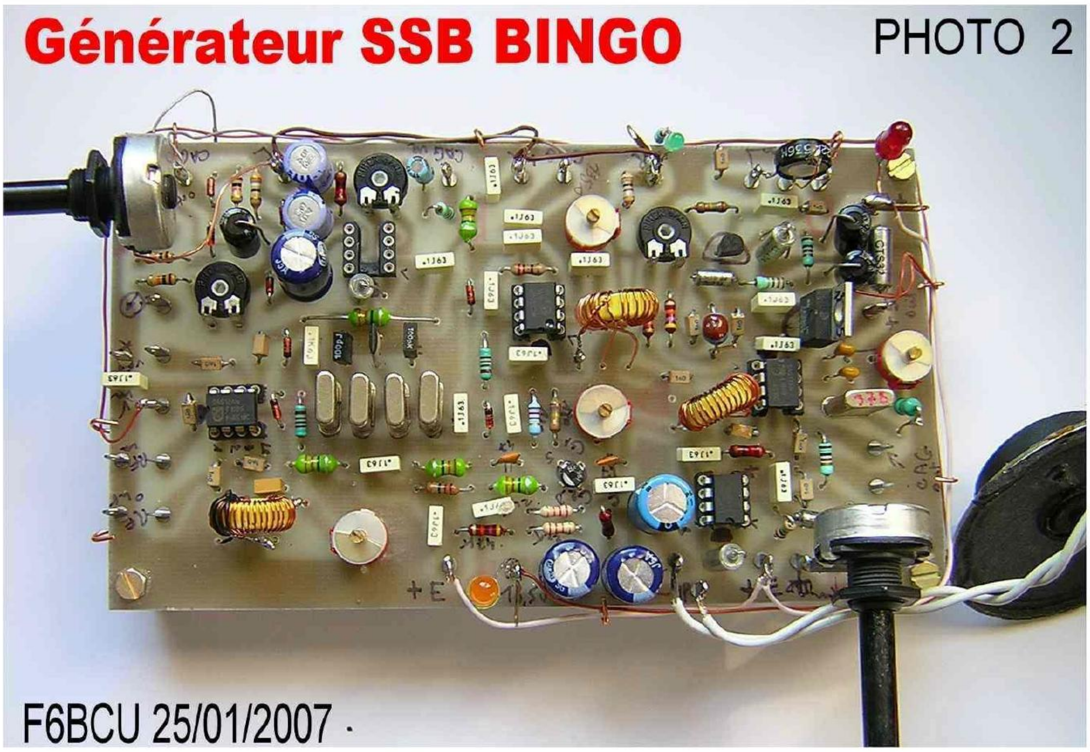

Générateur SSB BINGO

PHOTO 2

F6BCU 25/01/2007 ·

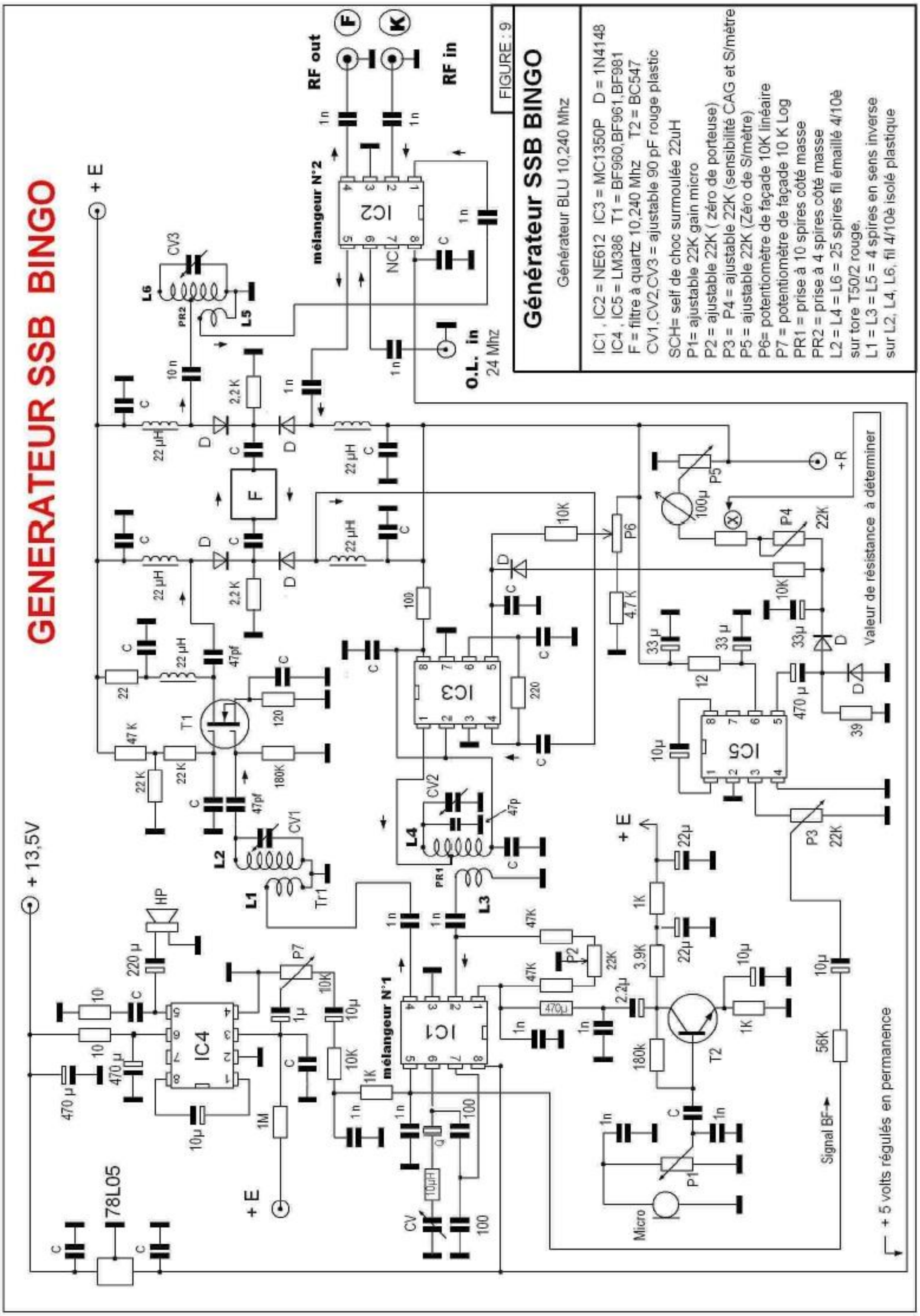
EXTENSION

Cette platine « **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** » est un **TRANSCEIVER COMPLET** sur F.I. de 10.240 KHz. En ajoutant en complément quelques circuits externes accessoires :

- Un VFO simple, un VFO mélangeur ou un VXO,
- Un amplificateur HF réception, les filtre de bande réception,
- Les filtres de bande émission, le Driver émission et son P.A. (Power Amplifier),

Un transceiver QRP SSB mono-bande opérationnel au choix de 2 à 160 mètres est facile à construire.

II--SCHÉMA


GENERATEUR SSB BINGO
FIGURE : 9
Générateur SSB BINGO
Générateur BLU 10,240 Mhz
IC1 , IC2 = NE612   IC3 = MC1350P   D = 1N4148
IC4 , IC5 = LM386   T1 = BF960,BF961,BF981   T2 = BC547
F = filtre à quartz 10,240 Mhz
CV1,CV2,CV3 = ajustable 90 pF rouge plastic
SCH= self de choc surmoulée 22uH
P1= ajustable 22K gain micro
P2 = ajustable 22K (zéro de porteuse)
P3 = P4 = ajustable 22K (sensibilité CAG et S/mètre
P5 = ajustable 22K (Zéro de S/mètre)
P6= potentiomètre de façade 10K linéaire
P7 = potentiomètre de façade 10 K Log
PR1 = prise à 10 spires côté masse
PR2 = prise à 4 spires côté masse
L2 = L4 = L6 = 25 spires fil émaillé 4/10è
sur tore T50/2 rouge.
L1 = L3 = L5 = 4 spires en sens inverse
sur L2, L4, L6, fil 4/10è isolé plastique
RF out
RF in
F
K
mélangeur N°2
mélangeur N°1
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
O.L. in
24 Mhz
+ E
+ 13,5V
78L05
HP
Micro
T1
T2
CV1
CV2
CV3
CV
L1
L2
L3
L4
L5
L6
PR1
PR2
Tr1
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
+R
Valeur de résistance à déterminer
Signal BF
+ 5 volts régulés en permanence
NC
22 µH
2,2 K
10 n
1 n
47pf
47p
100µ
33 µ
470 µ
10µ
220 µ
1M
58K
180k
3,9K
1K
47K
22K
10K
4,7 K
12
39
120
220
100
10
22
180K
47 K
Q
10µH

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA

Nous rappellerons simplement que les avancées techniques de ce **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** sur circuit imprimé sont : sa remarquable simplicité, sa reproductibilité, n'utilisant que des composants courants disponibles dans le commerce du marché de France.

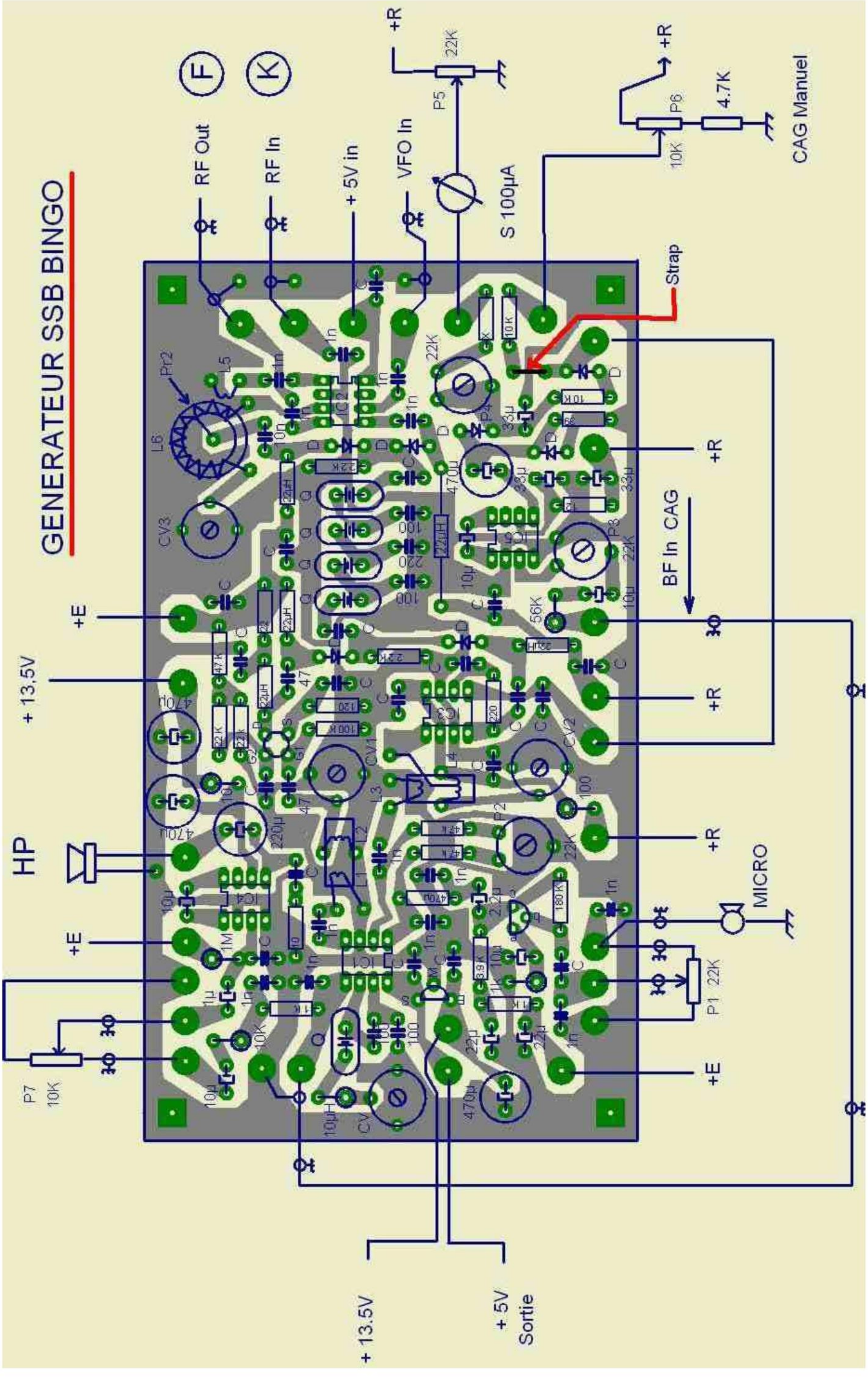
A noter :

- Passage Emission- Réception par seule commutation + 13.5 V Emission et Réception
- Seulement 2 mélangeurs NE612 utilisant tous leurs composants internes, pas de commutations superflues.
- Neutralisation de la BF en émission (IC4) par simple polarisation de la porte 3
- Un seul oscillateur porteuse (O.L.) commun à l'émission et à la réception LSB ou USB
- Un seul mélangeur IC1 NE612 assurant la fonction commune de générateur DSB et détecteur de produit, avec réglage simple du Zéro de porteuse (annulation) par P2
- Un seul filtre à quartz émission et réception commutation par diodes 1N4148
- Une chaîne F.I. réception d'un gain de 40 dB (IC3 MC1350) et commande C.A.G porte 5
- Une chaîne F.I. émission à mosfet T1 d'un gain de 15 dB
- Un amplificateur Micro T2 (un seul transistor) ultra simplifié
- Une commande de gain HF réception manuelle en façade conjointe avec la C.A.G.
- Une sortie pour un Vu/mètre analogique (S/mètre)
- Le Top : 3 circuits accordés sur Tores T50/2 rouges Amidon. (la simplicité)
- Un second mélangeur IC2 NE612 avec 3 portes disponibles pour le VFO ou VXO, une sortie RF out, une entrée RF in.

DÉTAIL DES COMPOSANTS :

IC1, IC2 = NEC12, IC3= MC1350, D= 1N4148
IC4, IC5 = LM386, T1 = BF960, BF961, BF980, BF981...
F = Filtre à quartz 10.240 KHz, T2 = BC547
C = 0.1uF ou 100nF, CV = CV1 = CV2 = CV3 = condensateur variable ajustable 90 pF plastique rouge ou violet de 100pF
SCH = Self de choc miniature surmoulée 22uH
P1 = résistance ajustable de 22 K, gain micro
P2 = Résistance ajustable 22 K, Réglage Zéro de porteuse.
P3 = P4 = résistance ajustable 22 K, sensibilité C.A.G et S/mètre
P5 = résistance ajustable 22 K, Réglage du Zéro de S/mètre
P6 = potentiomètre de façade 10 K linéaire
P7 = potentiomètre de façade 10 K log
PR1 = prise à 10 spires côté masse
PR2 = prise à 4 spires côté masse
L2 = L4 = L6 = 25 spires fil cuivre émaillé 4/10ème réparties sur Tore T56/2 rouge Amidon
L1 = L3 = L5 = 4 spires en sens inverse enroulé sur L2, L4, L6, fil 4/10ème isolé sous plastique
X est une valeur de résistance à déterminer expérimentalement ; à titre indicatif entre 5 et 100 K suivant l'appareil de mesure utilisé (100 à 500 uA)

III--IMPLANTATION DES COMPOSANTS


GENERATEUR SSB BINGO
RF Out
RF In
+ 5V in
VFO In
S 100µA
P5
22K
+R
P6
10K
4.7K
CAG Manuel
Strap
F
K
+E
+ 13,5V
HP
P7
10K
BF In CAG
MICRO
P1 22K
+ 13.5V
+ 5V
Sortie
CV3
CV1
CV2
CV
L6
L5
Pr2
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
L1
L2
L3
L4
P2
P3
P4

Remarque

Nous avons signalé par une flèche rouge et le mot **STRAP,** le pontage par un fil de cuivre d'une diode qui a été supprimée.

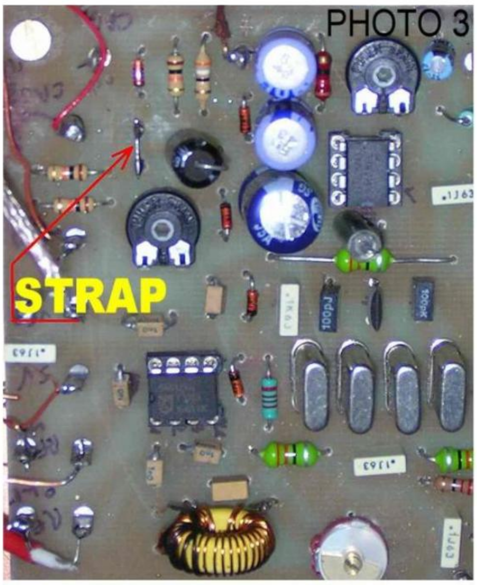
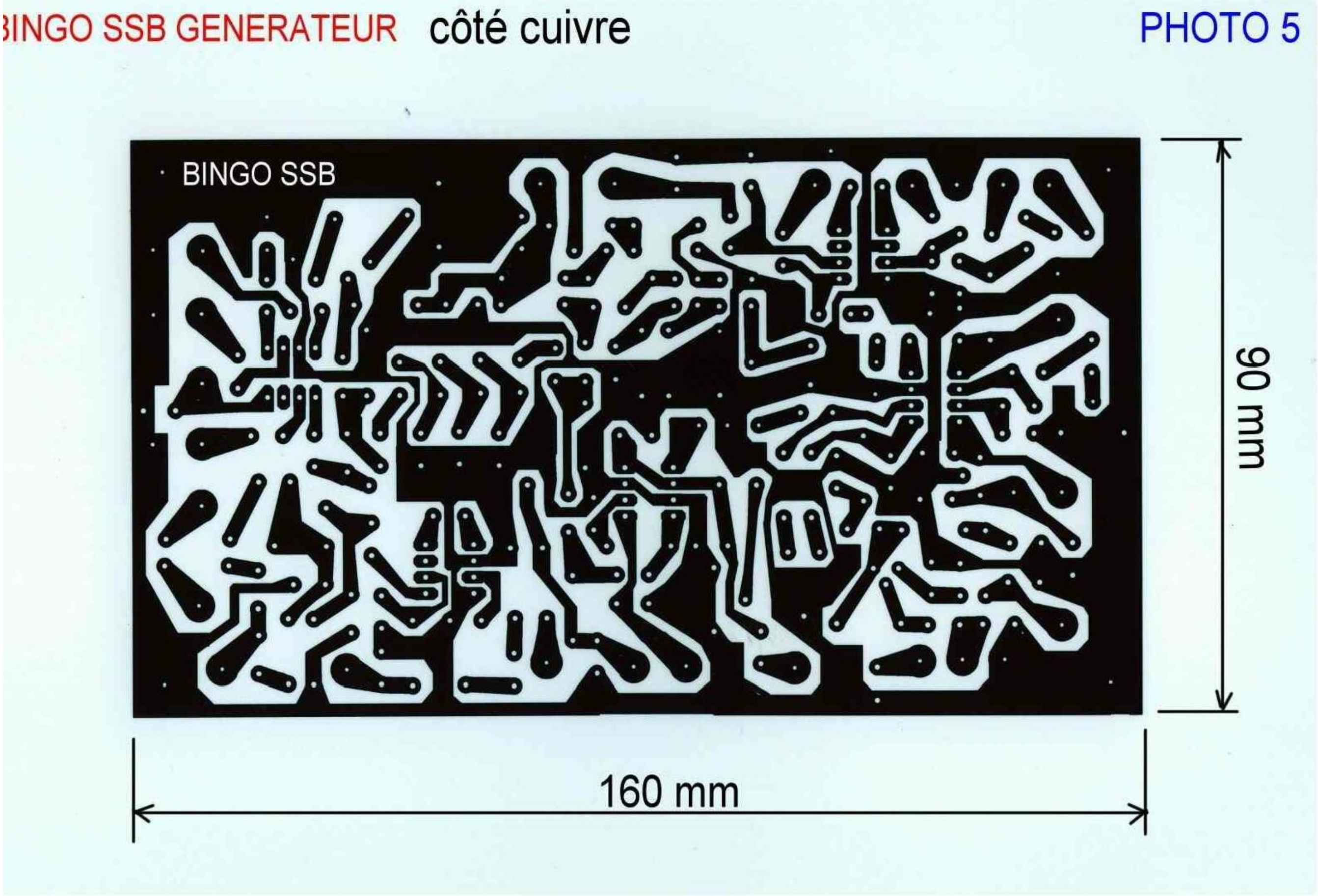


PHOTO 3
STRAP

La photo 3 renseigne sur la modification : le STRAP et son positionnement sur le circuit par rapport aux autres composants.

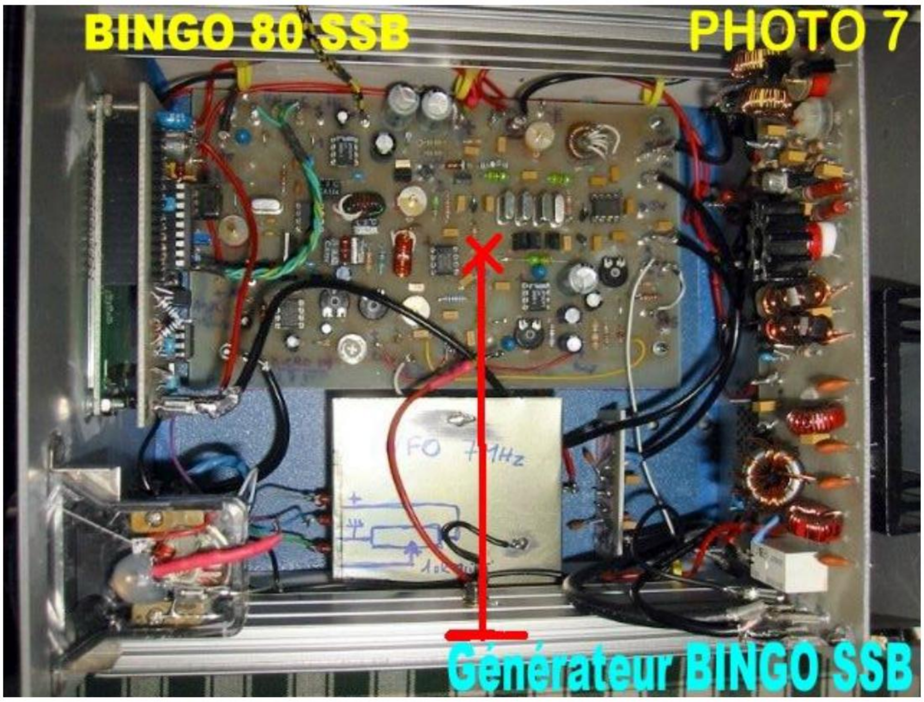
IV—CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE (simple face)

Nous tenions particulière en accord avec F5HD à ce que les pistes soient très larges, le type de circuit imprimé d'antan. Mais combien facile à souder, où dessouder n'est plus un obstacle car la piste large résiste fort bien à cette action même si elle est répétitive.

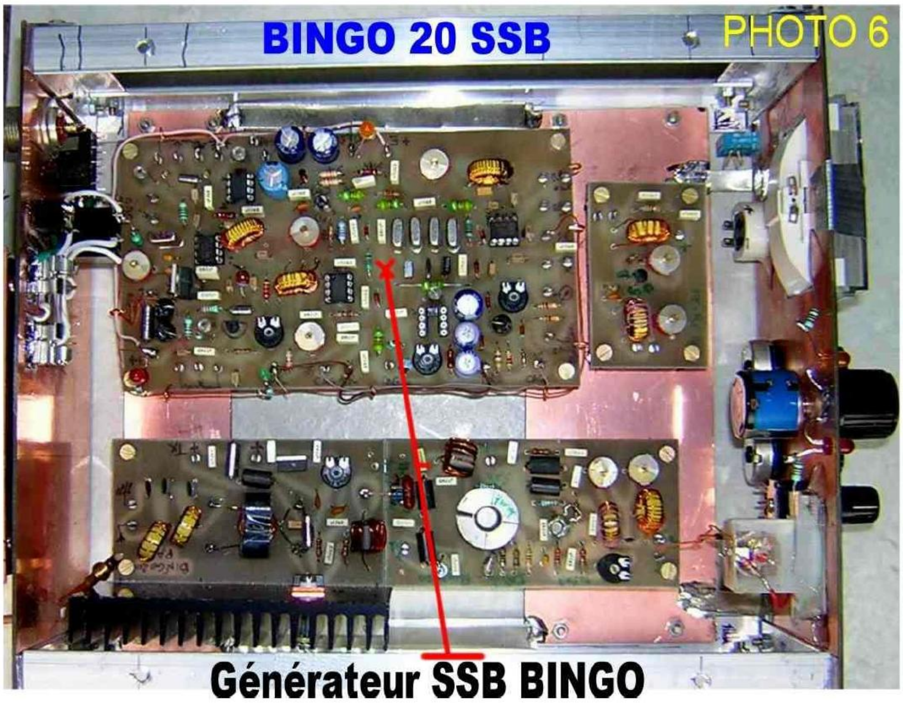

INGO SSB GENERATEUR
côté cuivre
PHOTO 5
BINGO SSB
90 mm
160 mm

IMPLANTATION DU CIRCUIT IMPRIMÉ

Voici un premier exemple d'implantation de la platine ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO*** dans le BINGO 80 de F1JBX ; voir la croix en rouge.


BINGO 80 SSB
PHOTO 7
FO 11MHz
Générateur BINGO SSB

Autre exemple d'implantation dans le BINGO 20-3 de F6BCU, la croix en rouge est située au milieu du ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO***


BINGO 20 SSB
PHOTO 6
Générateur SSB BINGO

CONSTRUCTION DU CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION

Nous pensons que ceux qui connaissent bien les circuits imprimés, comme leurs constructions, les opérations de perçage et de câblage et toutes les précautions à prendre, sont déjà des radioamateurs avertis et nous ne reviendrons pas sur des conseils et tours de mains qu'ils connaissent parfaitement.

Quant au circuit imprimé proposé il n'y a pas d'erreurs les 2 modèles correctement implantés, après vérification minutieuse des soudures et de tout cour-circuit entre + et – ont fonctionnés du premier coup !

V—RÉGLAGES

Il faut prévoir un montage sur table avec tous les périphériques : Haut-Parleur, potentiomètre HF et BF et faire un câblage en volant comme sur la photo 3 et 4 (vue du circuit côté composants)

- Aucun circuit intégré n'est enfoncé dans son support. Relier entre eux tous les + 13.5 Volts qui sont branchés en permanence.
- Vérifier la présence du + 5volts sur la porte 8 de IC1 et IC2, enfoncer IC4 sur son support.
- Un léger souffle doit-être perceptible dans le Haut-parleur.
- Tenir un objet métallique à pleine main (petit tournevis) et toucher la porte 3 du LM386 un fort ronflement se manifeste.
- Enfoncer le circuit intégré IC1 (NE612) dans son support et régler CV ½ fermé.

Remarque de l'auteur

Test rapide de la modulation et de la porteuse HF.

Il faut impérativement mesurer la fréquence de l'oscillateur interne de IC1, une seule et simple méthode.
Ne pas souder la capacité de1nF aux bornes de la porte 4 mais une pinoche rigide de 1.5 cm ; si vous branchez un fil volant de 50 cm sur cette pinoche et déséquilibrez le mélangeur IC1 (à l'aide d'un fil et pinces crocodile passez la porte 1 à la masse) un fort sifflement sera audible dans un récepteur SSB réglé vers 10.240 khz.

Passer en émission et moduler dans le microphone (réglage de P1 et débrancher la porte 1 de la masse) vous allez entendre de la DSB c'est de la double SSB avec 2 bandes de modulation.

Affichage de la fréquence

Brancher un fréquencemètre entre la pinoche de la porte 2 et la masse, penser à reconnecter la porte 1 à la masse (pour déséquilibrer le mélangeur IC1). Lire la fréquence affichée et l'ajuster par rotation de CV vers 10.237 KHz.

Ressouder ensuite la capacité de 1nF sur la base de la pinoche et L1. Pour toute mesure de fréquence, la possibilité de dessouder la capacité côté pinoche donne les meilleurs résultats quant à la précision.

La suite des réglages

- Enfoncer IC2 et IC3 sur leur support. Passer en émission en branchant 1 m de fil en volant sur la sortie **RF OUT**, régler le récepteur de trafic sur 10.237 et s'écouter moduler en LSB au maximum de signal par réglage de CV1 et CV3 (la qualité de modulation n'est pas bonne car il faudra fignoler la fréquence de l'oscillateur porteuse.) Vous entendez aussi un fort sifflement, tourner P2 jusqu'à disparition du sifflement ou le réduire au minimum.
- Passer en réception et brancher le fil volant sur la borne de IC2 **RF IN** régler son émetteur SSB vers 10237 KHz, le brancher sur charge fictive avec la puissance minimum (quelques Watts) et le gain micro presque à Zéro.

ATTENTION : régler le gain BF du circuit ***GÉNÉRATEUR SSB BINGO*** au minimum comme le gain HF manuel.

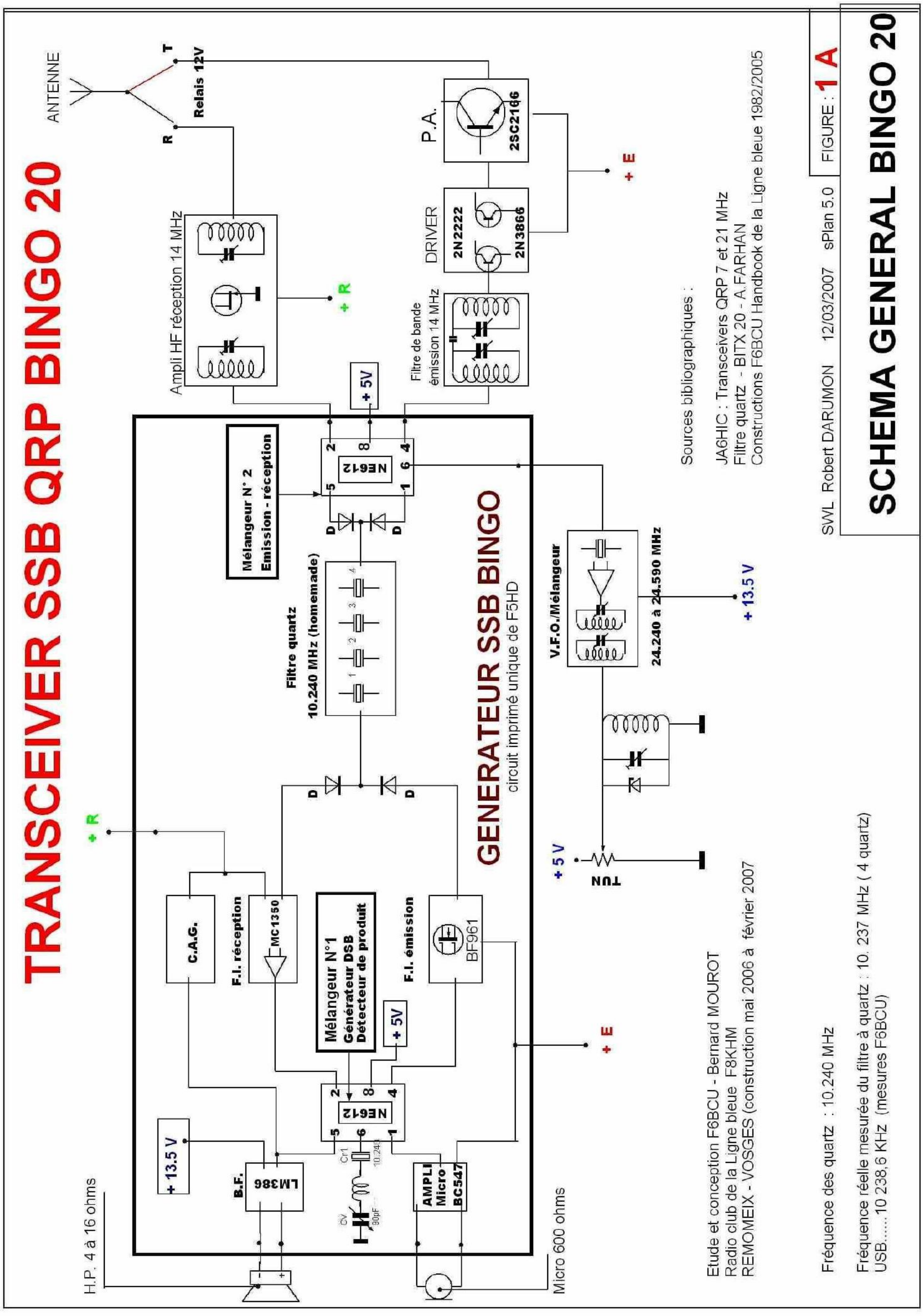
- Presser le micro de l'émetteur SSB et moduler, régler CV2 au maximum de gain réception.
- En profiter pour vérifier l'efficacité de la commande manuelle de Gain HF.
- Enfoncer IC5 (sans obligation de brancher le micro-ampèremètre de contrôle)et ajuster P3
- Pour avoir une porteuse HF pure passer en mode CW avec le minimum de HF en émission et en profiter pour régler le seuil d'action de la C.AG. avec P3.

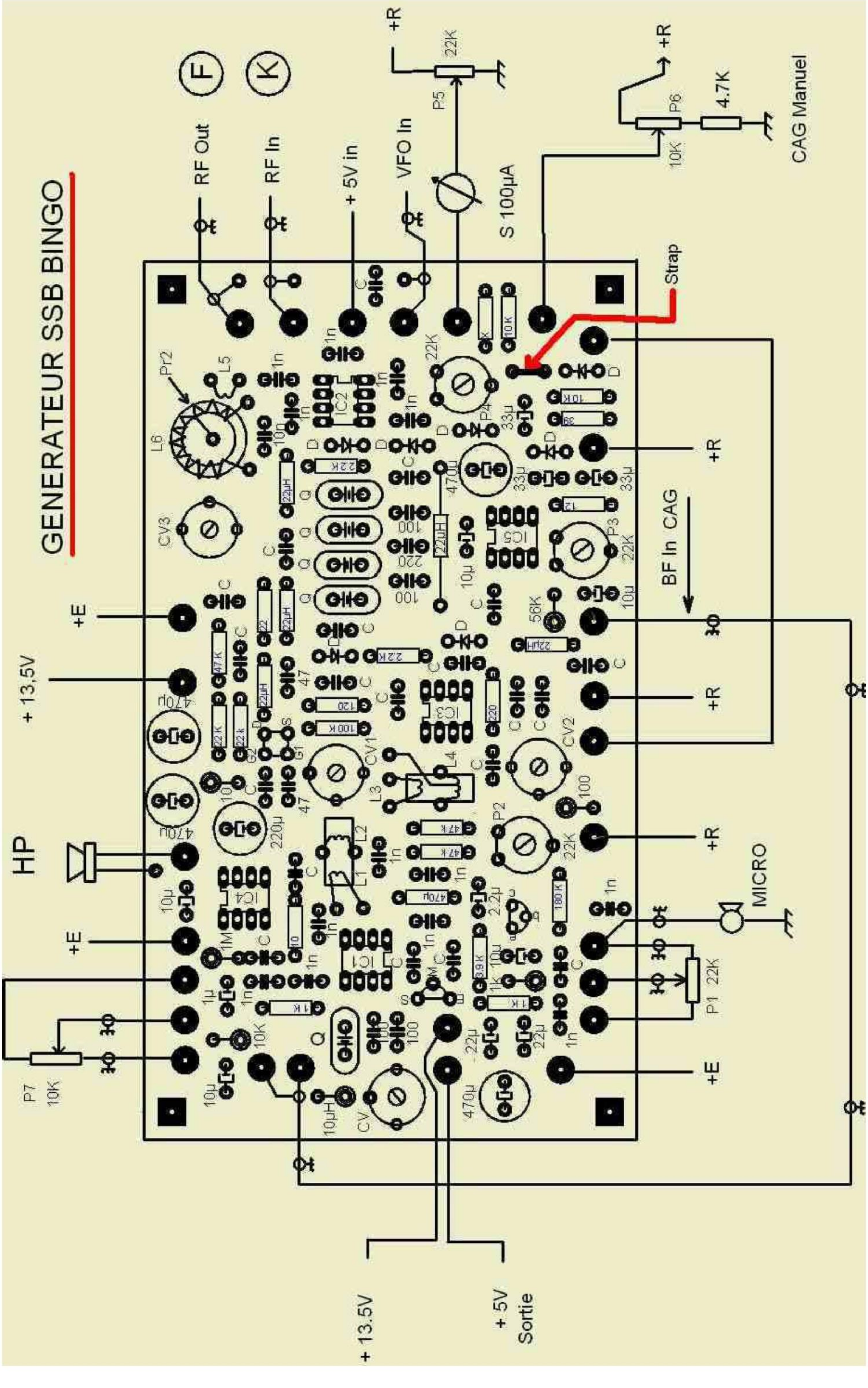
Remarque de l'auteur

Il existe d'autres méthodes de réglages bien plus précises, mais à ce stade, on est sur que la platine fonctionne. Personnellement nous pouvons fignoler à l'oreille, à l'écoute d'un récepteur de trafic SSB le point optimum de modulation dans le filtre SSB en jouant sur l'accord de CV.

V—ILLUSTRATION

Voici figure 1A le « **SCHÉMA GÉNÉRAL DU BINGO 20** » ; il faut remarquer que le circuit principal est le GÉNÉRATEUR SSB BINGO. Quelques éléments accessoires viennent s'articuler en périphérie :VFO, étage HF réception, Driver et PA. (le schéma Général du BINGO 80 est identique)


TRANSCEIVER SSB QRP BINGO 20
ANTENNE
Relais 12V
T
R
Ampli HF réception 14 MHz
+ R
P.A.
2SC2166
DRIVER
2N2222
2N3866
+ E
Filtre de bande émission 14 MHz
+ 5V
NE612
Mélangeur N° 2 Emission - réception
D
Filtre quartz 10.240 MHz (homemade)
1 2 3 4
GENERATEUR SSB BINGO
circuit imprimé unique de F5HD
V.F.O./Mélangeur
24.240 à 24.590 MHz
+ 13.5 V
TUN
+ 5 V
+ R
C.A.G.
F.I. réception
MC1350
Mélangeur N°1 Générateur DSB Détecteur de produit
F.I. émission
BF961
+ 5V
+ E
NE612
+ 13.5 V
B.F.
LM386
Cr1
10.240
30pF
CV
AMPLI Micro BC547
H.P. 4 à 16 ohms
Micro 600 ohms
Sources bibliographiques :
JA6HIC : Transceivers QRP 7 et 21 MHz
Filtre quartz - BITX 20 - A.FARHAN
Constructions F6BCU Handbook de la Ligne bleue 1982/2005
SWL Robert DARUMON 12/03/2007 sPlan 5.0
FIGURE : 1 A
SCHEMA GENERAL BINGO 20
Etude et conception F6BCU - Bernard MOUROT
Radio club de la Ligne bleue F8KHM
REMOMEIX - VOSGES (construction mai 2006 à février 2007
Fréquence des quartz : 10.240 MHz
Fréquence réelle mesurée du filtre à quartz : 10. 237 MHz (4 quartz)
USB......10 238,6 KHz (mesures F6BCU)


GENERATEUR SSB BINGO
F
K
RF Out
RF In
+ 5V in
VFO In
+R
P5
22K
S 100µA
+R
P6
10K
4.7K
CAG Manuel
Strap
+R
BF In CAG
+R
+R
MICRO
P1 22K
+E
+E
+ 13,5V
+E
HP
P7 10K
+ 13.5V
+ 5V Sortie
Pr2
L5
L6
CV3
CV1
CV2
CV
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
L1
L2
L3
L4
P2
P3
P4

IV—AVENIR DU GÉNÉRATEUR SSB BINGO

Les radioamateurs japonais ont utilisé dans les années 1970 et 80 des ensembles complets de générateurs SSB commercialisés par Mihzuo et Kumhamoto, deux firmes japonaises, avec un engouement certain pour construire de la SSB. Actuellement ces générateurs SSB sont toujours disponibles et la construction SSB QRP florissante au Japon chez les HOMEBREWERS. Le **GÉNÉRATEUR SSB BINGO** est très simple de conception, de fabrication et de mise au point.
Nous serons curieux de savoir dans l'avenir, si une certaine jeunesse française radioamateur va reconstruire de la SSB avec les futures descriptions des BINGO 20 et BINGO 80 entièrement câblés sur circuit imprimé.

CONCLUSION

Pour conclure, nous citerons un extrait de l'allocution du Président (F6ABL) de l'ARUBH (Association du Relais UHF du Bassin Houiller de Lorraine) prononcé lors de l'AG du Dimanche 4 mars 2007 au Radio Club de Théding (57) F6KFT.

L'étude de circuits électroniques, la formation, les divers montages, sont le ciment même d'un radio club et représentent également notre principale activité. Au cours de l'année passée, dans le domaine des ondes courtes, de nombreux montages virent le jour.

Ils sont principalement issus de la collaboration de deux bricoleurs assidus, d'un côté F6BCU l'ami Bernard de ST DIE dans les Vosges et de l'autre côté notre camarade F5HD Raymond. En mettant en commun leurs 40 années de bidouille, est née en très peu de temps toute une série de montages d'appareils ondes courtes récepteurs et émetteurs maintenant en cours de publication dans la revue Megahertz.

A ce jumelage s'est rajouté un expérimentateur né, Robert de F1JBX. Ce trio a mis au point un transceiver BLU monobande qui fait parler de lui au niveau de l'hexagone et dont F1JBX a réalisé le prototype qui est totalement opérationnel.

Conçu d'après une idée géniale de F6BCU consistant à faire fonctionner les mêmes mélangeurs NE612 en émission et en réception, suivi de l'insistance de F5HD de créer avec les modules BCU un circuit imprimé unique faisant office de générateur BLU, il résulte de cette collaboration un montage compact et fonctionnel adaptable à toutes les bandes par simple changement de quelques éléments sur les platines périphériques qui sont le VFO et le PA, la platine centrale générateur B.L.U restant la même dans tous les cas de figure. Ce transceiver sera également publié dans la revue Mégahertz dans les mois à venir.

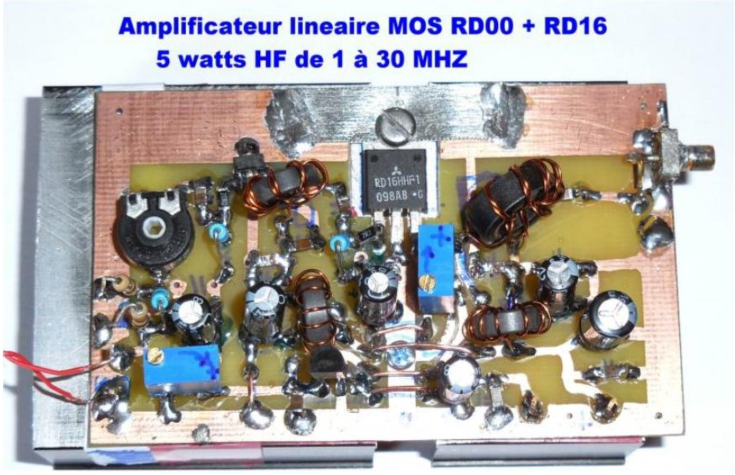
Article écrit par F6BCU – Bernard MOUROT
F8KHM--Radio-club de la Ligne bleue des Vosges
REMOMEIX-ST DIE DES VOSGES
8 mars 2007

AMPLIFICATEUR LINEAR DEODATUS

5 watts HF de 1 à 30 MHz

Spécial TRANSCEIVER EASY V4 -1

Par F6BCU


Amplificateur lineaire MOS RD00 + RD16
5 watts HF de 1 à 30 MHZ
RD16HHF1
098A8

Dimensions réduites 5 x 8 cm

Ampli lineaire DEODATUS 5W

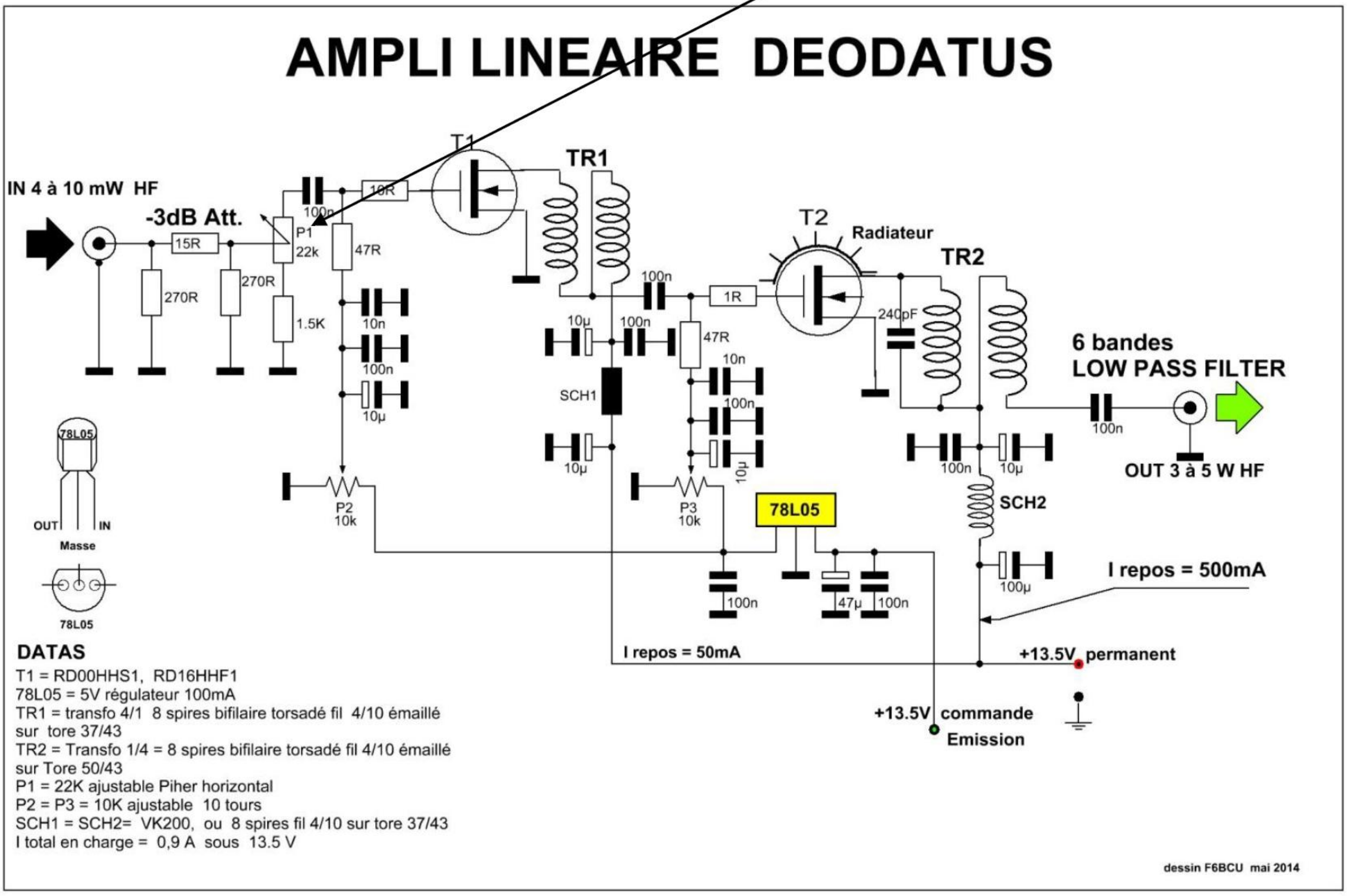
Une soufflerie de 3 x 3 cm pour bien refroidir

Nous recherchions depuis quelque temps un amplificateur multi-bandes couvrant de 1 à 30 MHz, délivrant quelques watts HF. Nous connaissions bien cet amplificateur qui est intégré dans le transceiver QRP SDR FLEX 1500, mais le schéma était introuvable. Actuellement la majorité des revendeurs de matériel radio cachent leurs schémas par précaution, car avec le Web et Internet un schéma se retrouve facilement. Nous avons eu l'opportunité de découvrir sur un site russe SDR, **le Manuel de maintenance** et de S.A.V. du FLEX 1500, avec tous les schémas. Nous avons refait une adaptation de cet amplificateur pour un usage universel radioamateur, avec :

- Un schéma électronique bien lisible pour nos applications
- Un circuit imprimé cuivre
- Une implantation facile des composants (côté cuivre)

I—SCHÉMA ELECTRONIQUE

Remplacer la résistance de 22K de P1, par une 1K avec le transceiver EASY V4-1


T1
TR1
IN 4 à 10 mW HF
-3dB Att.
15R
270R
270R
1.5K
100n
10R
P1
22k
47R
10n
100n
10µ
P2
10k
100n
10µ
100n
10µ
SCH1
47R
10n
100n
10µ
P3
10k
78L05
100n
47µ
100n
1R
T2
Radiateur
TR2
240pF
6 bandes
LOW PASS FILTER
100n
OUT 3 à 5 W HF
100n
10µ
SCH2
100µ
I repos = 500mA
I repos = 50mA
+13.5V permanent
+13.5V commande
Emission
78L05
OUT
IN
Masse
78L05
dessin F6BCU mai 2014

AMPLI LINEAIRE DEODATUS

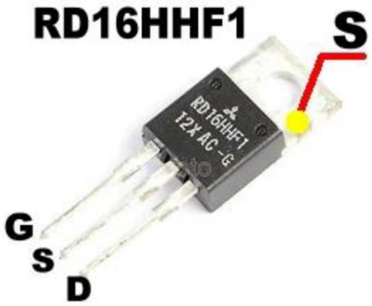
DATAS

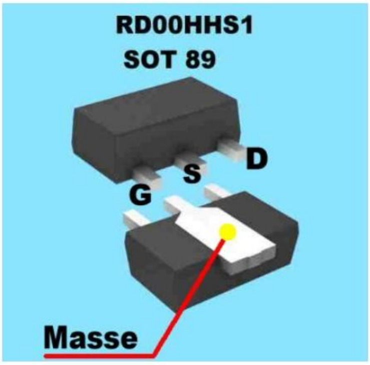
T1 = RD00HHS1, RD16HHF1
78L05 = 5V régulateur 100mA
TR1 = transfo 4/1 8 spires bifilaire torsadé fil 4/10 émaillé sur tore 37/43
TR2 = Transfo 1/4 = 8 spires bifilaire torsadé fil 4/10 émaillé sur Tore 50/43
P1 = 22K ajustable Piher horizontal
P2 = P3 = 10K ajustable 10 tours
SCH1 = SCH2= VK200, ou 8 spires fil 4/10 sur tore 37/43
I total en charge = 0,9 A sous 13.5 V

COMMENTAIRE TECHNIQUE

Cet amplificateur, d'origine est prévu pour couvrir de 1 à 50 MHz et utilise des transistors Mosfet de marque MITSUBISHI. En entrée T1 = RD00HHF1 (préamplificateur), au PA T2 = RD16HHF1.

Ces 2 transistors Mosfets on un gain d'amplification très important et l'on doit prendre certaines précautions pour les monter ; notamment bien débrancher le fer à souder lors de la soudure, ils sont ultra-sensibles à toute électricité statique.





Le transistor RD16HHF1 possède un boitier TO-220 avec la source qui est reliée à la semelle métallique. L'exigence est un parfait contact de masse entre la masse du circuit imprimé et le radiateur en plusieurs points.

Le transistor RD00HHS1 possède un boitier SOT-89 ; c'est un composant CMS ou SMD, qui se soude directement sur les pistes en cuivre, attention il est très fragile et très sensible aux courants statiques lors du soudage.

Concernant le gain de l'amplificateur T1 + T2 il est de 36 dB environ ; avec 10mW HF en entrée il est facile d'obtenir 6 watts HF en sortie sur 50Ω. (T1 est donné pour un gain de 19dB avec un courant de repos de 50mA).

L'amplificateur est conçu en large bande de 1 à 50 MHz, mais avec les composants grand public, que nous utilisons il fonctionne correctement de 1 à 40 MHz. Notre préférence va pour la gamme de 1 à 30 MHz.

- **Réglage d'entrée :** un atténuateur à -3 dB fixe l'impédance d'entrée à 50Ω et P1 (résistance variable) ajuste le niveau HF d'entrée avec une variation de puissance de sortie réglable de 0,5 à 6 W HF.

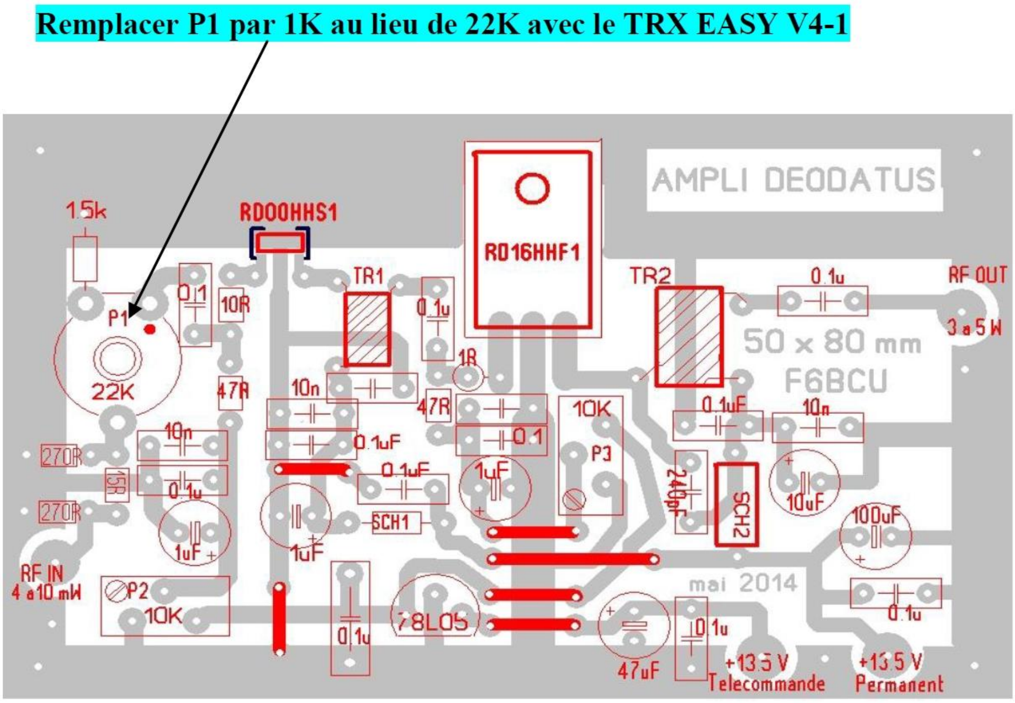
- **Impédance d'entrée :** les impédances d'entrée des Gates, sur T1 et T2 sont fixées à 47 Ω, par résistance découplée à ma masse

- **Courant de repos :** Les transistors T1 et T2 pour une plus grande linéarité, travaillent en classe A avec un courant de repos de 50mA réglé par P2 et pour T1 et 500mA pour T2, réglé par P3.

- **Transformateurs de liaison :** TR1 assure la liaison de T1 avec T2. C'est un transformateur de fil bifilaire torsadé, abaisseur d'impédance de rapport 4/1. Quant à TR2 qui assure la sortie HF de T2 il est monté en élévateur d'impédance en rapport 1/4 pour atteindre 50Ω en sortie, côté filtre passe-bas.

- **Courant max :** l'ensemble du courant total mesuré, PA en charge, (T1 + T2), branché sur charge fictive HF, est égal à 900mA sous 13.8 V avec une puissance de sortir qui avoisine les 6 watts HF.

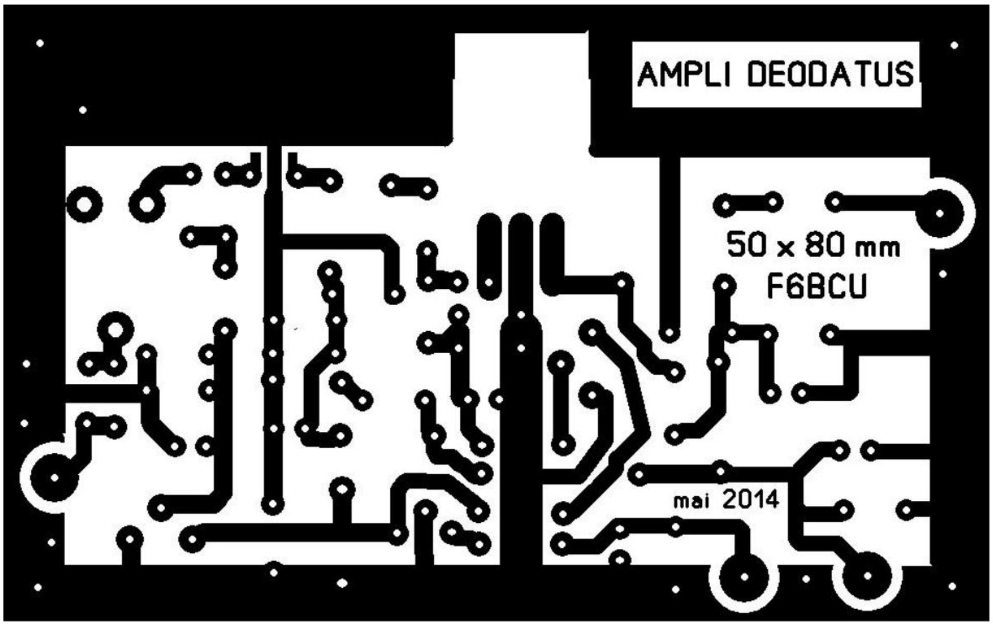
II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (côté cuivre)



Remplacer P1 par 1K au lieu de 22K avec le TRX EASY V4-1

AMPLI DEODATUS
RD16HHF1
RD00HHS1
1.5k
P1
22K
0.1
10R
47R
TR1
0.1u
1R
10n
47R
0.1uF
0.1
10K
P3
TR2
0.1u
RF OUT
3 a 5 W
50 x 80 mm
F6BCU
0.1uF
10n
270R
15R
270R
10n
0.1u
1uF
1uF
0.1uF
1uF
SCH1
240pF
SCH2
10uF
100uF
RF IN
4 a 10 mW
P2
10K
0.1u
78L05
47uF
0.1u
mai 2014
0.1u
+13.5 V
Telecommande
+13.5 V
Permanent

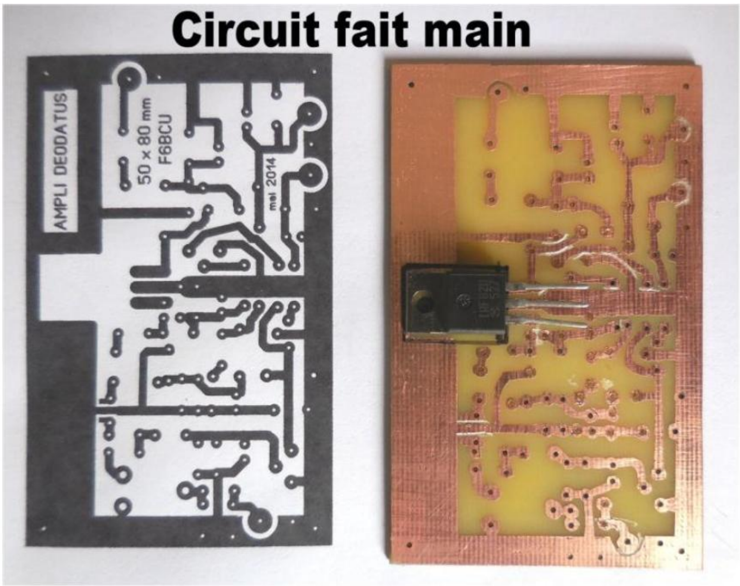
III—PCB CUIVRE



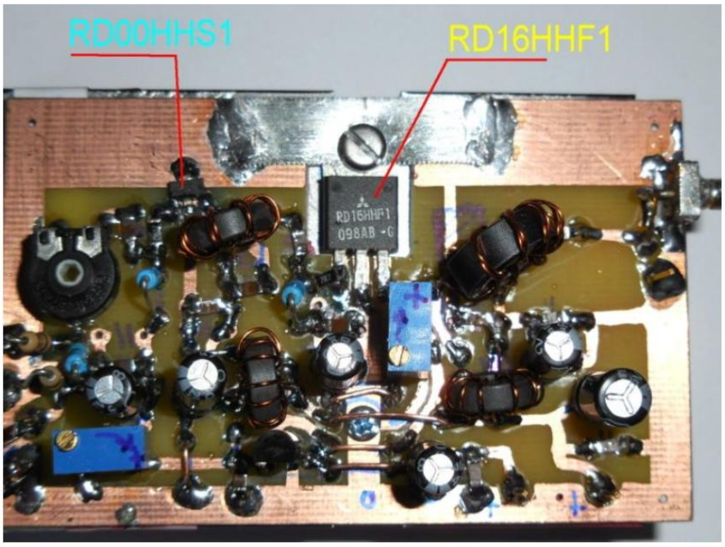
AMPLI DEODATUS
50 x 80 mm
F6BCU
mai 2014

III—CONSTRUCTION

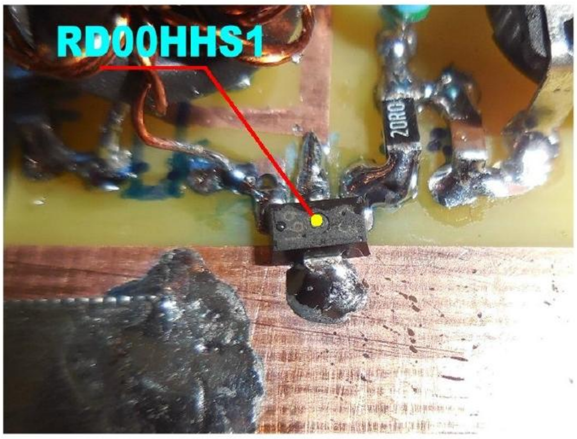
Note de l'auteur :
Nous avons réalisé le traçage du circuit imprimé au crayon feutre noir fin indélébile STABILO (qui est un des meilleurs du genre), avec ensuite traitement au perchlorure de fer à 40°. Le perchlorure liquide est dans une bouteille en plastique. L'eau chaude est prélevée au robinet et la bouteille immergée dans l'eau chaude pendant 15 minutes. Le tirage demande environ 10 minutes (agiter doucement le circuit d'un mouvement oscillatoire).


Circuit fait main
AMPLI DEODATUS
50 x 80 mm
F6BCU
mai 2014

Implantation des Mosfets T1 et T2


RD00HHS1
RD16HHF1
RD16HHF1
098AB -G

DÉTAILS D'U



CONSEILS DE CONSTRUCTION

- Implantation du RD16HHF1 et soudure (débrancher le fer à souder),
- Implantation des résistances ajustables, autres résistances et régulateur 5V,
- Implantation des condensateurs,
- Implantations de TR1, TR2, SCH1, SCH2,
- Vérifier la tension de polarisation sur Zéro volt de T1 et T2,
- Souder T1 en final et débrancher le fer à souder !
- Ajuster le courant de repos de T1 = 50mA et T2 = 500mA, V = 12V,
- Connecter un wattmètre + charge fictive 50Ω + indicateur de mesure,
- Injecter un signal HF à l'aide d'un grid dip, la puissance doit monter à 5 W HF environ ; à 13.8 V la puissance est de 6 W HF.

IV—FILTRE PASSE-BAS (Low pass filter)

Nous avons indiqué sur le schéma du PA page 2 en sortie de TR2, du texte **: Low pass filter**

Ce nouveau filtre que nous venons de dessiner, travaille sur 6 bandes radioamateurs au choix de la commutation qui s'effectue par un commutateur rotatif à 6 positions, qui véhicule la tension de commande de 12 à 13.8 volts sur la bande de travail.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs et le code des composants sur le filtre –passe –bas en fonction de la bande de travail.

TRANSCEIVER MONO-BANDE TANGO SSB ou SPEEDO CW

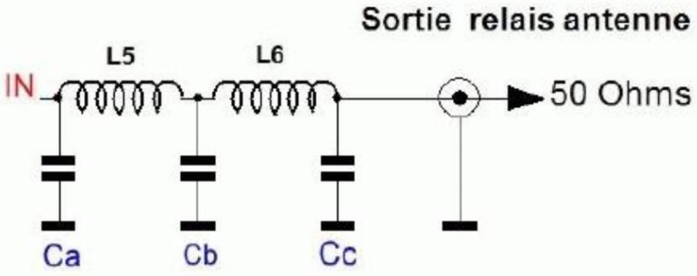
De 10 à 160m

FILTRES PASSE-BAS EMISSION

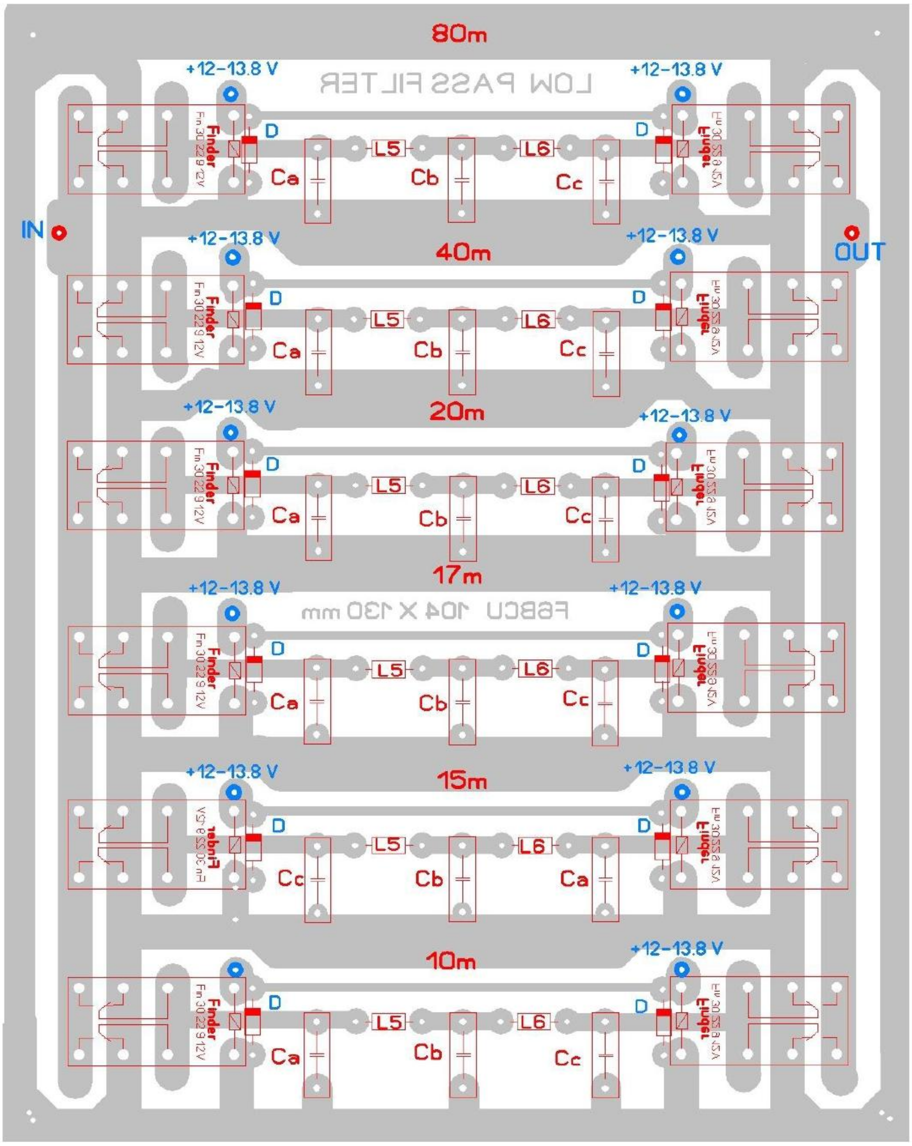
(F6BCU 15 mai 2011)

	L5	L6	Ca	Cb	Cc
160m	T50-2 32 spires Fil 4/10e	T50-2 32 spires Fil 4/10e	1500pF	2700pF	1500pF
80m	T50-2 20 spires Fil 4/10e	T50-2 20 spires Fil 4/10e	820pF	1500pF	820pF
40m	T50-2 13 spires Fil 4/10e	T50-2 13 spires File 4/10e	470pF	1000pF	470pF
30m	T50-6 13 spires Fil 4/10e	T50-6 13 spires File 4/10e	330pF	2x 330pF	330pF
20m	T50-6 12 spires Fil 4/10^{e}	T50-6 12 spires Fil 4/10e	220pF +33pF	2 x 220pF	220pF
17m	T50-6 11 spires Fil 4/10e	T50-6 11spires Fil 4/10e	180pF	360pF	180pF
15m	T50-6 9 spires Fil 4/10e	T50-6 9 spires Fil 4/10e	150pF	330pF	150pF
12m	T50-6 7 spires Fil 4/10e	T50-6 7 spires Fil 4/10e	100 +27pF	220+27pF	100+27pF
10m	T50-6 6 spires Fil 4/10e	T50-6 6 spires Fil 4/10e	100pF	220pF	100pF

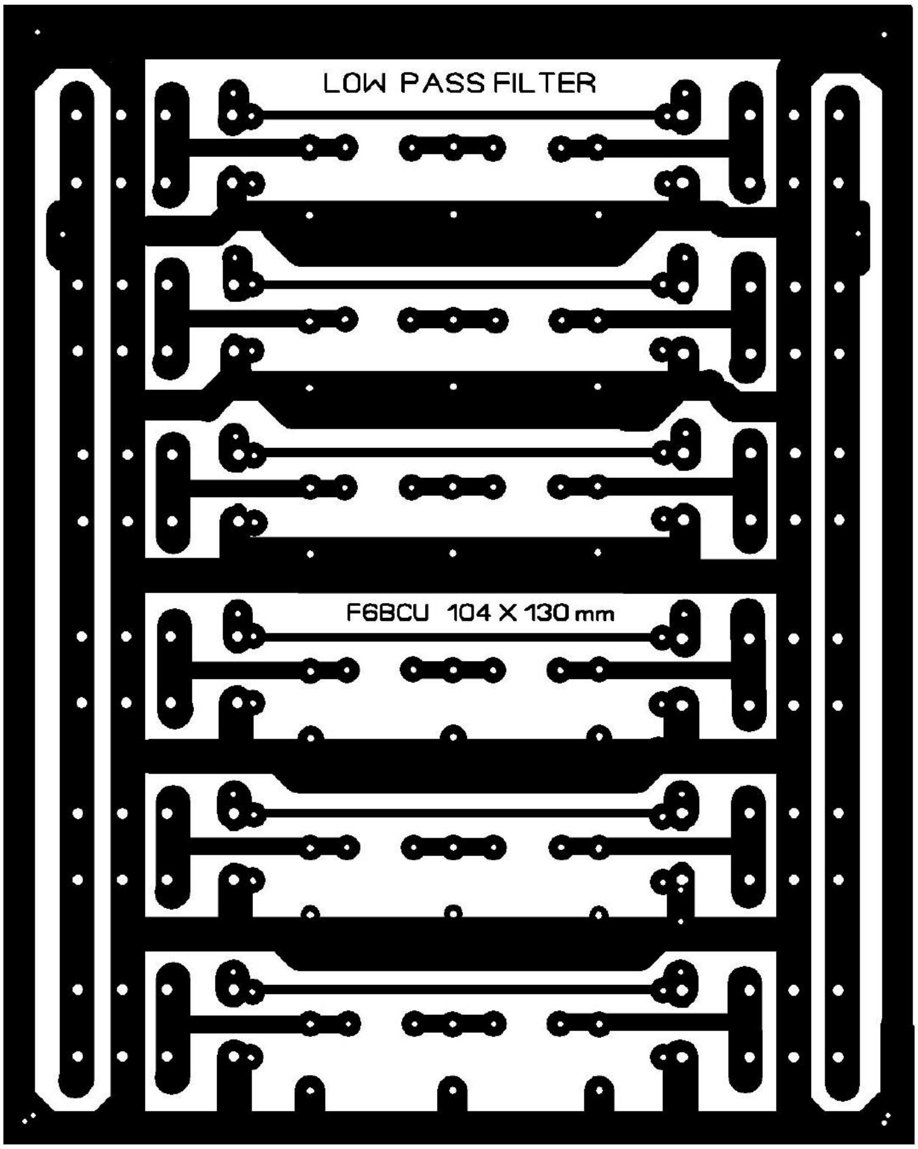
FILTRE PASSE - BAS



V—IMPLANTATION DES COMPOSANTS L.P.F.


80m
40m
20m
17m
15m
10m
LOW PASS FILTER
F6BCU 104 X 130 mm
+12-13.8 V
IN
OUT
D
L5
L6
Ca
Cb
Cc
Finder
Fin 30 22 9 12V

VI—PCB CUIVRE



CONCLUSION

Ce nouvel amplificateur d'une construction relativement simple pour un radioamateur constructeur, avec des composants standards est une ouverture pour l'avenir, avec la possibilité de vulgariser désormais des transceivers multi-bandes, 5 à 9 bandes SSB et CW en QRP et d'y adjoindre un amplificateur de puissance de 50 à 100 watts HF et plus. Rappelons que cet amplificateur 5 W, sort avec EASY V4-1 : 4 à 5 Watts HF, de 17 à 80 mètres et 2.5 à 3,5 Watts HF de 10 à 15 mètres.

Fin de l'article

Groupe de travail RADIO-SDR de la Ligne bleue
Auteur et composition F6BCU Bernard MOUROT
9, rue des Sources—88100 REMOMEIX—FRANCE
Reproduction interdite sans autorisation écrite de l'auteur
22 mai 2014

Construire son Transceiver Ondes Courtes mais c'est très simple !

TRANSCEIVER SSB-CW *EASY V4-1*

Générateur émission/réception CW

Par F6BCU Bernard MOUROT

4ème Partie

Courant juillet 2008, la station radioamateur brésilienne PY2OHH, Miguel Angelo BARTIE, nous annonçait par courriel, la fabrication d'un transceiver BINGO 40 SSB. Ce transceiver présentait une nouveauté, la possibilité de travailler en CW (télégraphie).
Notre dernière construction était le transceiver télégraphie BINGO CW 40 ; en reprenant l'idée de PY2OHH, d'avoir adapté la CW au BINGO SSB et en rapprochant les schémas de nos BINGO SSB et BINGO CW 40, nous pouvions facilement adapter la CW.
Le BINGO-DUO SSB CW 40 mètres était né.

I--ADAPTATEUR TÉLÉGRAPHIE (CW)

Pour faire de la vraie télégraphie c'était l'idée de PY2OHH, il faut un véritable générateur HF de télégraphie.

Nous avions courant 2006 fait des essais sur le BINGO SSB en injectant du 800 Hz sinusoïdal issu d'un petit générateur sur circuit imprimé dans une dérivation de l'entrée BF micro. Cette solution fut vite abandonnée par la difficulté de calage sur le correspondant télégraphiste.

Le générateur adaptateur HF de CW est identique à celui qui équipe le Générateur BINGO CW, nous travaillons sur le transceiver EASY V4-1 DUO SSB CW, avec un F.I. de 10 MHz et nous allons générer de la CW en émission par un oscillateur quartz séparé, avec une porteuse H.F. voisine de la fréquence de la F.I. mais décalée de 600 à 800 Hz.

Le résultat : en position CW sans retoucher au décalage de réception en USB du générateur BINGO SSB, il suffit de recevoir son correspondant télégraphiste avec une tonalité de 600 à 800 Hz et manipuler. La liaison CW se fait facilement. Si nous effectuons la simulation de QSO sur charge fictive avec un transceiver commercial en position CW la liaison est parfaite chacun s'entend avec un décalage de 600 à 800 Hz.
Quant à l'écoute de la tonalité de CW monitoring en émission, elle est générée par la platine de «**Commande–tonalité CW** » sur Ht parleur séparé. En position SSB émission, c'est le silence total aucun retour audio BF.

A noter : aucune modification technique n'a été apportée au générateur BINGO SSB d'origine qui travail normalement avec ses réglages d'origine.

II—SCHÉMA GÉNÉRAL

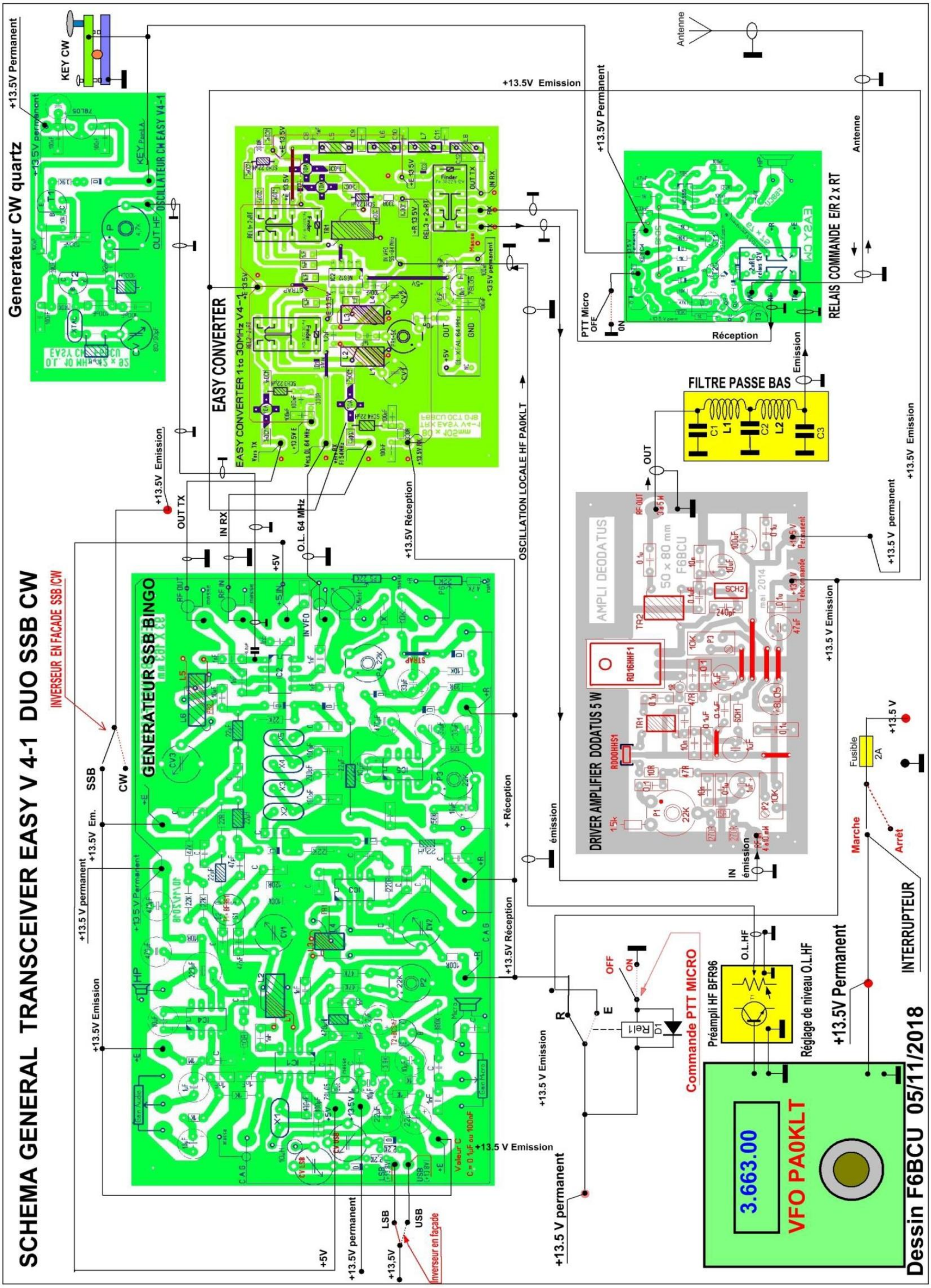

SCHEMA GENERAL TRANSCEIVER EASY V 4-1 DUO SSB CW
Dessin F6BCU 05/11/2018
Generateur CW quartz
KEY CW
+13.5V Permanent
OSCILLATEUR CW EASY V4-1
OUT HF
EASY CONVERTER
EASY CONVERTER 1 to 30MHz V4-1
OSCILLATION LOCALE HF PA0KLT
GENERATEUR SSB BINGO
INVERSEUR EN FACADE SSB/CW
SSB
CW
+13.5V Emission
+13.5V Em.
+13.5 V permanent
+13.5V Réception
+ Réception
OUT TX
IN RX
O.L. 64 MHz
+5V
LSB
USB
+13,5V
Inverseur en façade
+13.5 V permanent
+13.5 V Emission
R
E
Rel1
D1
OFF
ON
Commande PTT MICRO
O.L.HF
Préampli HF BFR96
Réglage de niveau O.L.HF
VFO PA0KLT
3.663.00
+13.5V Permanent
INTERRUPTEUR
Marche
Arrêt
Fusible
2A
+13,5 V
DRIVER AMPLIFIER DODATUS 5 W
AMPLI DEODATUS
50 x 80 mm
F6BCU
IN
émission
émission
OUT
FILTRE PASSE BAS
C1
L1
C2
L2
C3
Emission
Réception
RELAIS COMMANDE E/R 2 x RT
PTT Micro
OFF
ON
Antenne
Antenne
+13.5V Emission
+13.5 V Emission
+13.5 V permanent

SCHÉMA GÉNÉRAL)

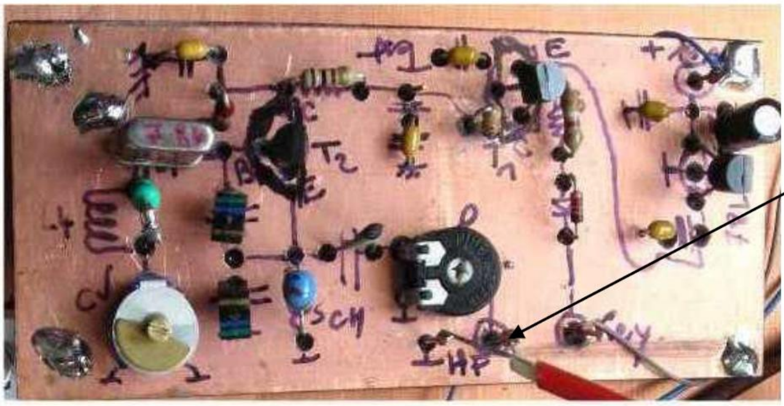
- Le générateur BINGO SSB n’a subi aucune modification sur ses réglages de base.
- Le V.F.O. est le synthétiseur PA0KLT
- La platine Driver-PA est le DEODATUS 5 W (ampli. linéaire).
- La platine Générateur tonalité CW et Commande E/R a été modifiée. Elle est commandée au choix par le PTT du micro en SSB et le manipulateur Morse en télégraphie. Elle assure aussi le passage antenne émission ou réception.
- Une platine générateur O.L. CW commandée au rythme de la CW génère de la HF qui est injectée à niveau variable au niveau de la pin 1 du NE612 N°2. (connexions en rouge)
- Un inverseur, de façade commande le fonctionnement SSB ou CW.
- En émission CW, la partie émission du générateur BINGO SSB n’est plus alimentée.
- Un atténuateur (conseillé) d’entrée accessible en façade réglable en réception, évite toute transmodulation sur les signaux puissants le soir sur 40m et 80m.
- Pour facilité les réglages HF un bouton poussoir ou contacteur TUN est prévu en façade.

II—GÉNÉRATEUR EASY V4-1 DUO SSB CW

COMPOSITION DU GÉNÉRATEUR BINGO-DUO

- Le générateur BINGO SSB d’origine + le CONVERTISSEUR EASY V4-1
- Le générateur HF CW sur circuit imprimé séparé
- Le générateur de tonalité CW et commande émission-réception et relais antenne.

Ces 3 éléments indissociables forment le Générateur DUO CW SSB qui va servir de base à la construction de tout transceiver EASY V4-1 DUO SSB CW sur la bande désirée 80, 40, 20m et up..

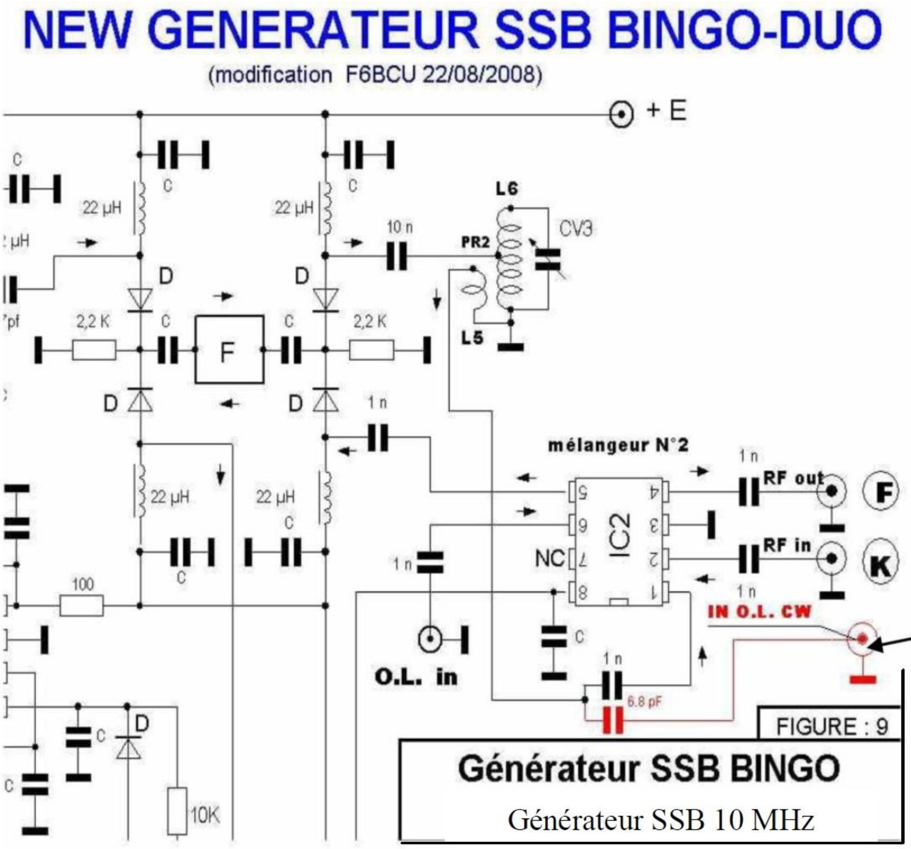


OUT O.L. CW

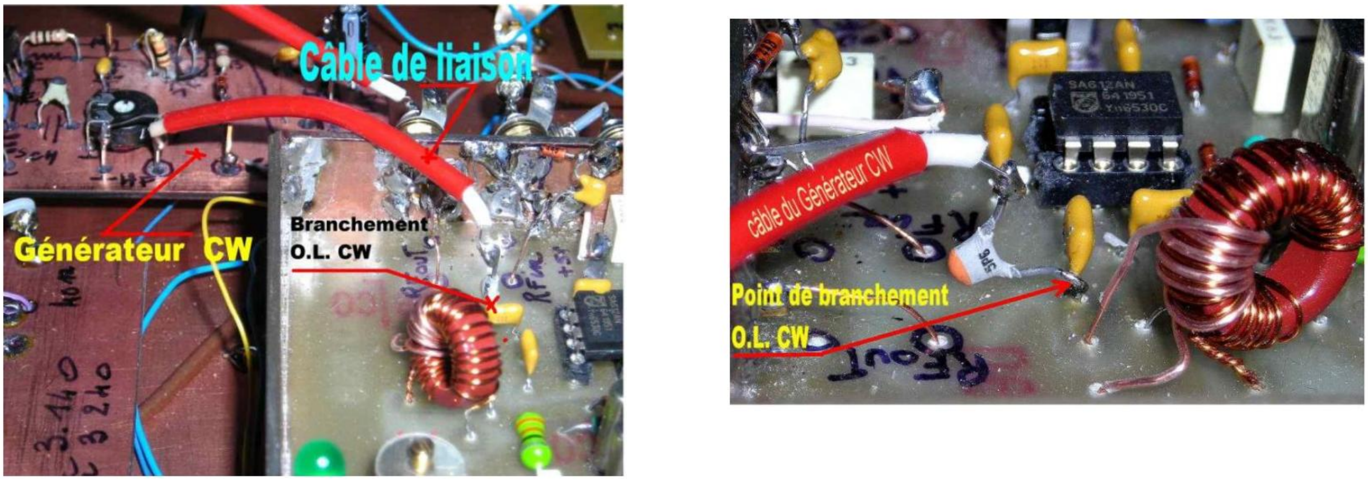
Circuit Générateur HF de CW sur 10 MHz côté composants fabrication OM

SCHÉMA DU BRANCHEMENT GÉNÉRATEUR CW AU GÉNÉRATEUR SSB

Cette vue partielle du schéma Générateur BINGO SSB indique le point de raccordement du générateur CW et du générateur SSB. La capacité de liaison au niveau de la Pin N°1 du NE612 N°2, fait de 5,6 à 6,8 pF.


NEW GENERATEUR SSB BINGO-DUO
(modification F6BCU 22/08/2008)
+ E
C
22 µH
D
2,2 K
F
10 n
PR2
L6
CV3
L5
1 n
mélangeur N°2
IC2
NC
RF out
RF in
F
K
O.L. in
IN O.L. CW
6.8 pF
100
10K
FIGURE : 9
Générateur SSB BINGO
Générateur SSB 10 MHz

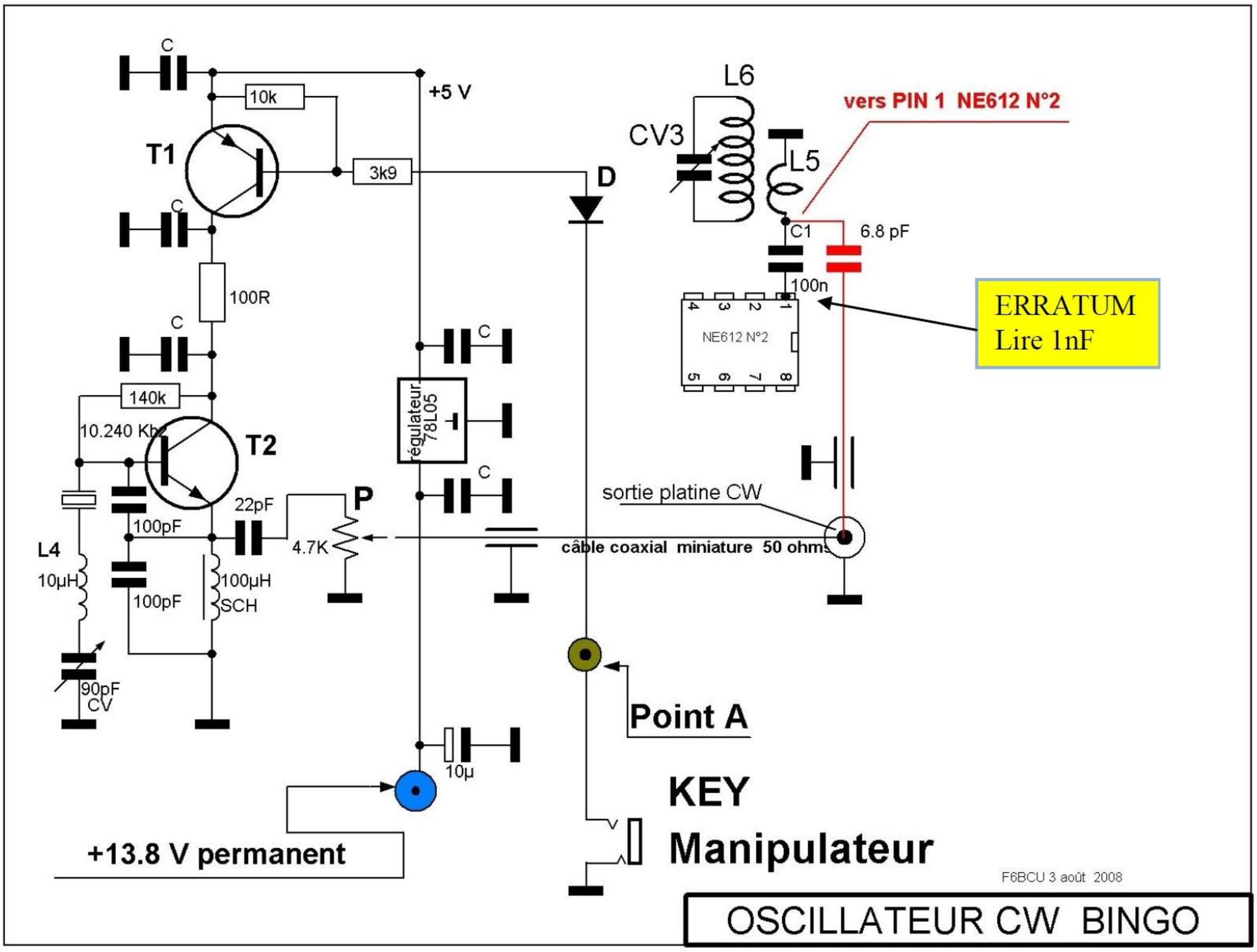
Se branche à la sortie OUT de l'O.L. CW


Câble de liaison
Générateur CW
Branchement O.L. CW
câble du Générateur CW
Point de branchement O.L. CW

Détail de la liaison Générateur CW à Générateur SSB et détail de la connexion au niveau Pin 1 du NE612 N°2. L'extrémité de la capacité de 5,6pF est soudée juste sur la capacité de 1nF (1000pF) raccordée à la Pin 1.

III—GÉNÉRATEUR O.L. CW

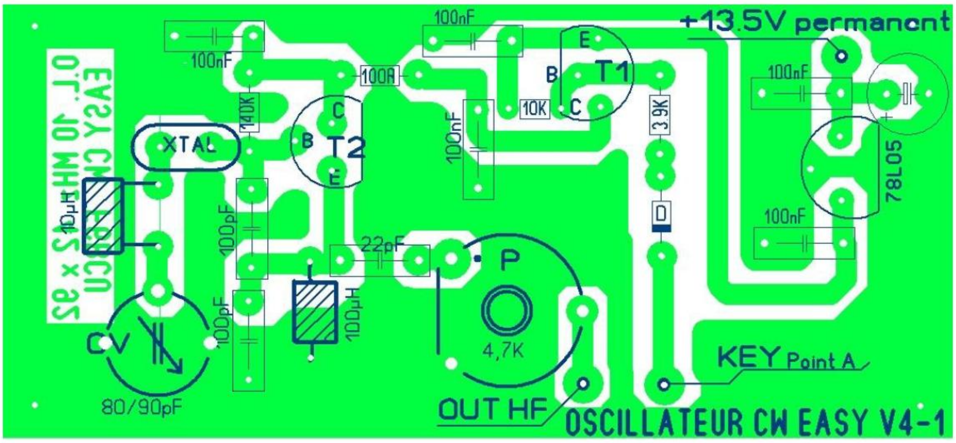
SCHÉMA ÉLECTRONIQUE


C
+5 V
10k
T1
3k9
D
C
100R
C
140k
10.240 Khz
T2
22pF
P
4.7K
100pF
100pF
L4
10µH
100µH
SCH
90pF
CV
C
régulateur
78L05
C
10µ
+13.8 V permanent
L6
CV3
L5
vers PIN 1 NE612 N°2
C1
6.8 pF
100n
NE612 N°2
1 2 3 4
5 6 7 8
ERRATUM
Lire 1nF
sortie platine CW
câble coaxial miniature 50 ohms
Point A
KEY
Manipulateur
F6BCU 3 août 2008
OSCILLATEUR CW BINGO

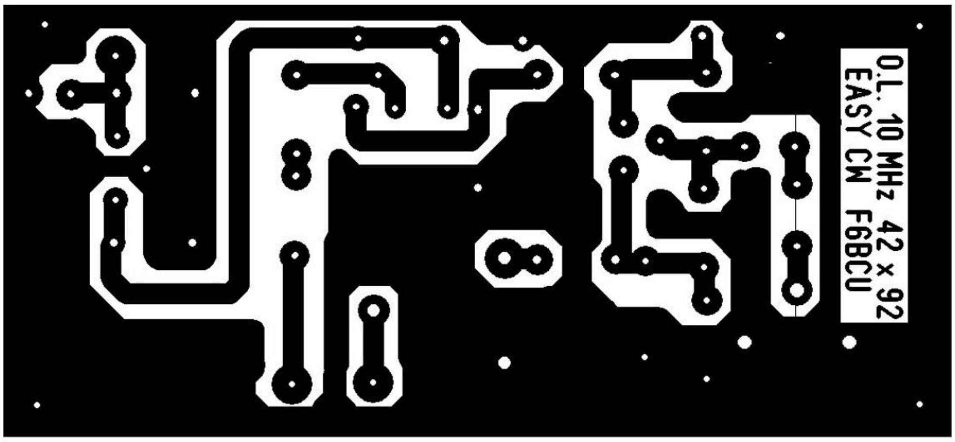
Nous partons d'un oscillateur quartz 10 MHz : T2, avec un 2N2222 ou 2N3904 (dont la fréquence réelle tourne vers +/- 10 MHz). Cet oscillateur est manipulé directement sous 5 volts régulés en CW par T1 transistor PNP 2N2907 ou 2N3906. L'injection de la HF en sortie est variable par P résistance ajustable de 4,7 K. Cette HF véhiculée par un petit câble coaxial d'une dizaine de centimètres de longueur est soudé à l'entrée du condensateur de1nF qui relie la Pin 1 du NE612 N°2.

IV—CIRCUIT IMPRIMÉ OL CW

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


100nF
100nF
+13.5V permanent
100Ω
E
B
T1
C
10K
3.9K
100nF
100nF
140K
C
B
T2
E
XTAL
10µH
100pF
100pF
22pF
100µH
P
4,7K
78L05
100nF
D
CV
80/90pF
KEY Point A
OUT HF
OSCILLATEUR CW EASY V4-1

PCB CUIVRE


O.L. 10 MHz 42 x 92
EASY CW F6BCU

LISTE DES COMPOSANTS GÉNÉRATEUR CW

T1 = 2N3906 = 2N2907
T2 = 2N3904 = 2N2222
1 x Quartz 10.000 KHz
1 x Condensateur Ajustable plastic 80 à 103pF rouge, violet etc..
1 x régulateur 100mA 78L05
L4 = 10 uH,
SCH = 100uH
1 x diode 1N4148
P = 4.7K = résistance ajustable genre Piher horizontal
C = 0,1uF= 100nF
5,6 pF ou 6,8pF = capacité céramique (pas critique)
2 x 100pF = NPO mica ou styroflex
1 x 22pF = NPO
1 x 140 K ou 150 K (1/8 de W) (pas critique)
Toutes les résistances sont 1/8 ou 1/4 deW (pas critique)

IV—LES RÉGLAGES

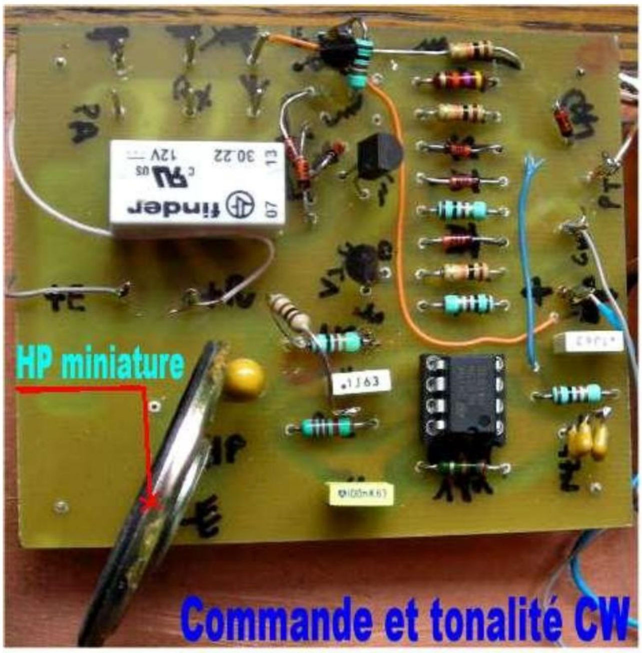
Il n’y a aucun réglage à faire sur le générateur BINGO SSB.

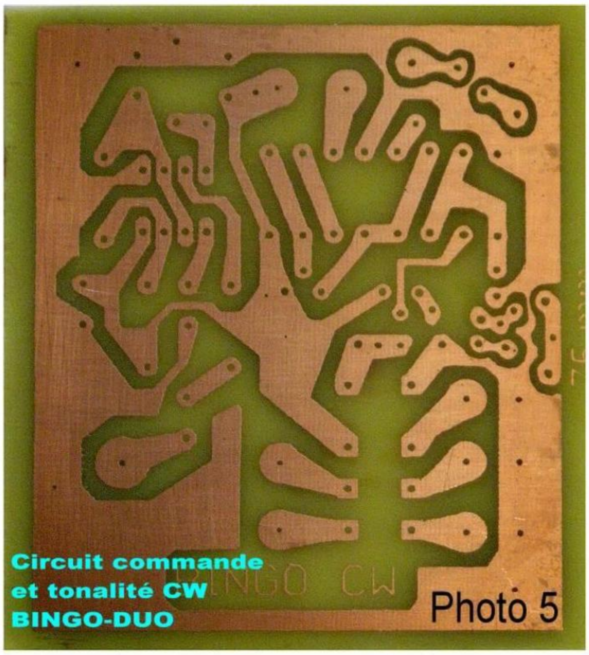
Au niveau du Générateur CW :

- S’assurer de la présence du 5 V,
- Brancher un fil de 50 cm en volant à la sortie HF
- S’écouter sur un récepteur en position CW vers la fréquence +/- 10 KHz
- Brancher le point A à la masse et vérifier la présence de HF.
- Tourner CV la tonalité varie

Il faudra pour finaliser préparer la liaison coaxiale Générateur CW au Générateur BINGO SSB et souder la capacité céramique de 5,6 à 6, 8 pF au niveau de la capacité de 1nF prolongeant la Pin 1 du NE612 N°2.

V-GÉNÉRATEUR DE TONALITÉ et COMMANDE E/R





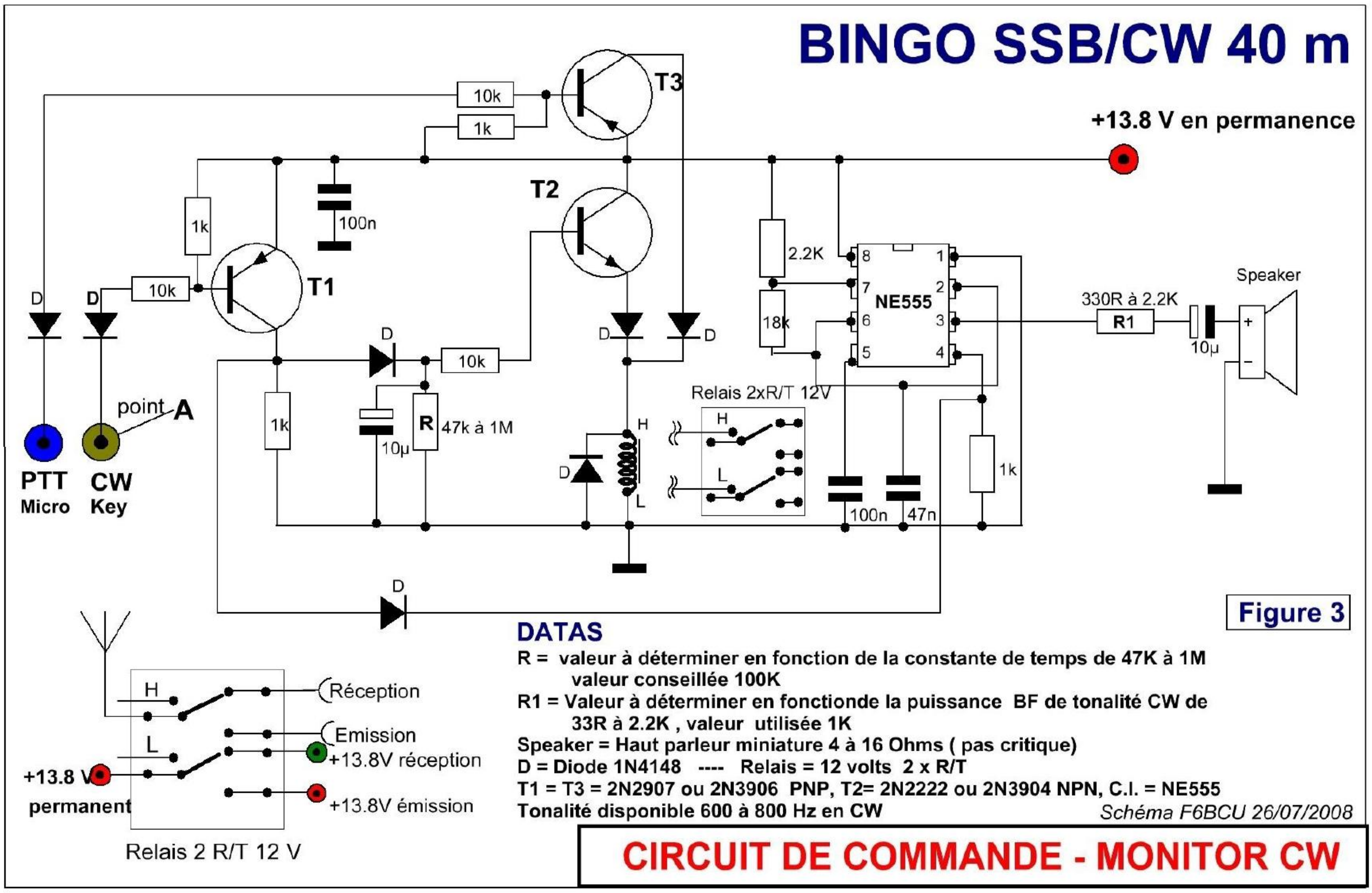
Nous avons regroupé sur une seule platine tous les éléments nécessaires pour faciliter la construction du Générateur de Tonalité CW–Commande émission/réception et faciliter l’implantation des composants.
D’origine cette platine était destinée au BINGO CW 40 ; une modification technique comportant l’adjonction d’une commande PTT micro séparée de la commande de manipulation assure désormais en toute indépendance le trafic en SSB ou en CW.
Nous avons le passage automatique en émission dès le premier coup de manipulateur avec Vox HF et d’autre part la génération de la tonalité de contrôle de la CW. Ce système très convivial assure un trafic rapide et efficace en CW QRP. Le relais d’antenne qui est **un 2 R/T** en plus du passage en émission / réception, assure la distribution des tensions +**E** et +**R** avec encore la simplicité dans la commutation émission--réception SSB ou CW.

Pour avoir une écoute de Contrôle de tonalité CW agréable, rechercher une valeur de R1 à ajuster entre 33 et 2.200Ω. Cette tonalité est fixe indépendante, sans influence avec le réglage audio BF en réception.

Remarque de l'auteur :

En trafic SSB, avec la commande PTT micro la partie manipulation ne peut être activée, et aucune réaction d'un mode à l'autre n'a été observée. Par précaution le Générateur SSB est désactivé en émission CW par la suppression de son alimentation.

LE SCHÉMA



+13.8 V en permanence
10k
1k
T3
T2
100n
1k
10k
T1
D
D
point A
PTT
Micro
CW
Key
D
10k
1k
10μ
R
47k à 1M
D
D
H
L
D
Relais 2xR/T 12V
H
L
2.2K
18k
8
7
6
5
1
2
3
4
NE555
100n
47n
1k
330R à 2.2K
R1
10μ
Speaker
+
-
D
H
L
Réception
Emission
+13.8V réception
+13.8 V
permanent
+13.8V émission
Relais 2 R/T 12 V

BINGO SSB/CW 40 m

Figure 3

DATAS

R = valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47K à 1M valeur conseillée 100K

R1 = Valeur à déterminer en fonctionde la puissance BF de tonalité CW de 33R à 2.2K , valeur utilisée 1K

Speaker = Haut parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)

D = Diode 1N4148 ---- Relais = 12 volts 2 x R/T

T1 = T3 = 2N2907 ou 2N3906 PNP, T2= 2N2222 ou 2N3904 NPN, C.I. = NE555

Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW

Schéma F6BCU 26/07/2008

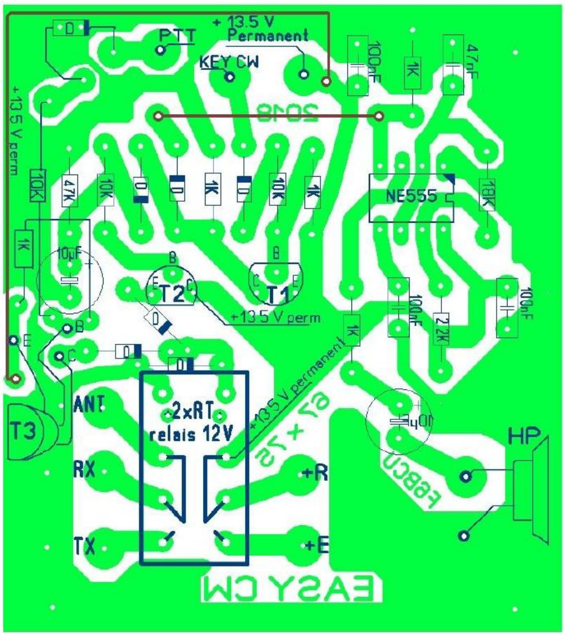
CIRCUIT DE COMMANDE - MONITOR CW

DÉTAIL DES COMPOSANTS :

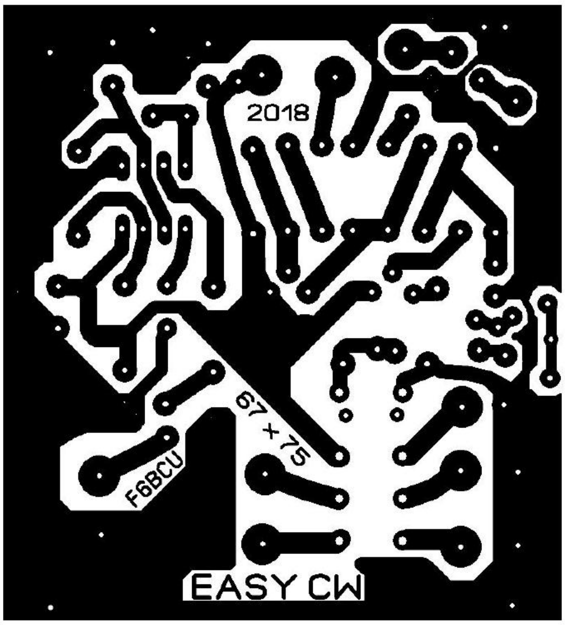
R = Valeur à déterminer en fonction de la constante de temps de 47k à 1MΩ, valeur conseillée 100K,
R1 = Valeur à déterminer en fonction de la puissance BF de tonalité CW de 330 R à 2.2K, valeur utilisée 1K,
Speaker- Ht parleur miniature 4 à 16 Ohms (pas critique)
D = 7 x diodes 1N4148--- 1 x Relais = 12 volts –2R/T
T1 = 2N2907 ou 2N3906 PNP
T2 = 2N2222 ou 2N3904 NPN
CI = NE555
Tonalité disponible 600 à 800 Hz en CW.
Haut-parleur de 4 à 16 ohms

VI—CIRCUIT IMPRIMÉ COMMANDE & TON CW

IMPLANTATION DES COMPOSANTS


+ 13.5 V Permanent
PTT
KEY CW
100nF
1K
4.7nF
2018
+13.5 V perm
10K
47K
10K
D
1K
10K
1K
NE555
18K
1K
10µF
T2
T1
B
C
E
+13.5 V perm
1K
100nF
2.2K
100nF
+13.5 V permanent
ANT
2xRT relais 12V
67 x 75
T3
RX
+R
TX
+E
HP
F6BCU
EASY CW

PCB CUIVRE (67 x 75 mm)


2018
67 x 75
F6BCU
EASY CW

VII—FINALISATION ET RÉGLAGES .

Côté construction

Le schéma général dans la 1ère partie vous informe sur le câblage général raccordant tous les éléments et composants divers de façade, d'intérieur et d'extérieur constituant le transceiver **EASY V4-1 DUO SSB CW** . La version expérimentale est présentée, construite sur un panneau en époxy cuivré simple face de 20 X 30 cm. Ces dimensions vous serviront de repaires pour l'implantation future des différentes platines et éléments constituant le transceiver.

Le transceiver EASY V4-1 DUO SSB CW est la synthèse des constructions de la gamme EASY. L'indépendance des fonctionnements en SSB et CW va nous faciliter les réglages.

Côté réglages SSB

1**Il faut basculer le contacteur SSB/CW en position SSB pour pouvoir alimenter le générateur SSB en émission.

2**Vous reporter à la 2ème partie traitant de la construction du Générateur BINGO SSB 2018 et du Générateur BINGO SSB original de 2007

3**Reprendre l'article « Transceiver BINGO SSB 80 et BINGO SSB 40 » dans la partie réglages réception et réglages émission. Ces 2 parties sont bien distinctes.

Côté réglages CW

- Basculer le contacteur SSB/CW en position CW. De base si les réglages en SSB fonctionnent :

- Vérifier le bon fonctionnement de la commande PTT micro, du passage émission réception, en CW, passage en émission sur un coup de manipulateur et tonalité de CW dans le Ht-parleur de contrôle.

- Ajuster à votre convenance la puissance de la tonalité de CW et le temps de retombée du relais d'antenne en position réception (commande DELAY CW).

Sur le Générateur CW la résistance ajustable P de 4.5K est à ajuster pour la puissance CW requise de 0 à 5 watts HF.

Réglage du décalage 600 à 800Hz en émission CW

- La réception est réglée en USB sur toutes les bandes on n'y retouche pas.

- Brancher un transceiver sur charge fictive position 10W et émettre en CW sur 7.020 KHz par exemple et écouter la CW sur le TRX EASY V4-1 DUO en USB avec une tonalité de 600 à 800 Hz.

- Brancher le EASY TRXV 4-1 DUO sur charge fictive et émettre en CW avec 4 Watts HF, tourner le condensateur ajustable de 90 pF du générateur CW pour s'écouter sur le transceiver commercial en position CW avec une note de 600 à 800 Hz.

- Refaire l'opération inverse émettre avec le transceiver commercial en CW ; réception sur le BINGO-DUO de la CW à 600 à 800 Hz.

Nos réglages sont terminés nous pouvons faire un QSO CW d'une station à l'autre, sur l'air il en sera de même.

Remarque de l'auteur.
Si vous pressez le manipulateur en position SSB il y a génération d'une porteuse, mais la note CW, n'est pas pure il existe un résiduel de porteuse SSB et deux tonalités. Pour trafiquer en CW, utiliser la position mode CW.

Position TUN

En parallèle sur la commande (KEY) manipulateur, par bouton poussoir (en façade) nous activons le TUN, pour générer une porteuse et assurer le réglage d'antenne. La porteuse générée en position CW est décalée par rapport à la SSB donc inaudible sur un QSO.

CONCLUSION

Le **TRX EASY DUO SSB CW** est un transceiver très complet pour le trafic en fixe ou en portable ; cette version de l'article, utilise une F.I. de 10 MHz, qui peut – être modifiée en 10.240 ou 9.830 MHz, en fonction de la disponibilité des quartzs. Il est possible d'adjoindre un amplificateur linéaire de 50 à 100 Watts HF, faire la différence entre une station Home made et commerciale devient difficile. Bonne construction et bon trafic.

* * *

Fin de la 4ème partie

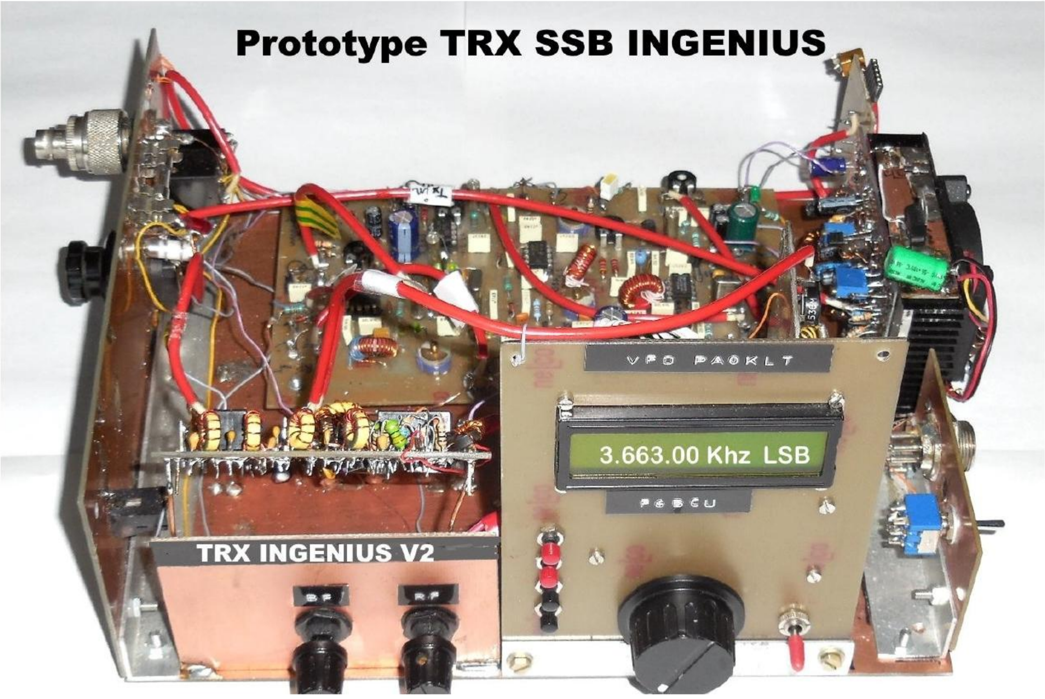
Radio club de la Ligne bleue –- SAINT DIE DES VOSGES
F6BCU- Bernard MOUROT—9 rue de Sources—REMOMEIX--VOSGES
13 décembre 2018

Construire son Transceiver Ondes Courtes mais c'est très simple !

TRANSCEIVER SSB *INGENIUS V2*

« Emission/Réception de 1 à 30MHz sans trou »

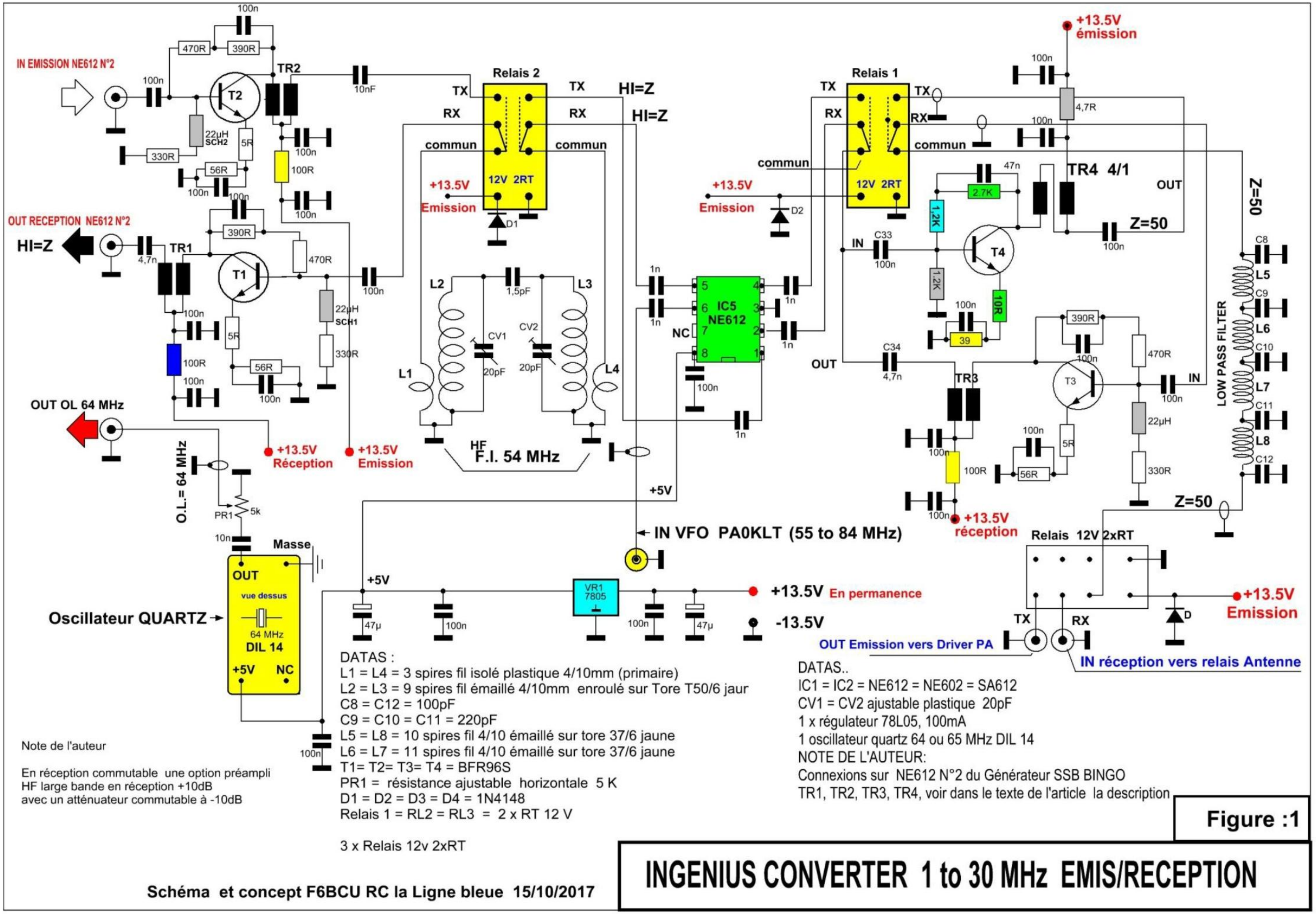
Par F6BCU Bernard MOUROT



PROTOTYPE TRANSCEIVER **INGENIUS V2**

*La description de la première construction du **TRANSCEIVER SSB CW de 1 à 30 MHz sans trou**, sous le nom de **: « EASY V4-1 »,** date du six décembre 2018. Cinq parties décrivent ce transceiver de A à Z. Il s'est avéré ultérieurement que l'approvisionnement du circuit intégré (MMIC) MSA-0785, posait problèmes. Excluant toute possibilité de remplacement par un clone de fabrication chinoise, nous avons recherché une nouvelle création et construction du CONVERTER *INGENIUS*, avec l'utilisation de composants grand publics disponibles chez les revendeurs de composants électroniques.*
Quatre «CONVERTER » ont été assemblés et testés avec différents MMIC et transistors ; le quatrième nous a donné toutes satisfactions avec l'utilisation de 4 x BFR96S, tant à l'émission qu'à la réception. Nous avons redessiné un nouveau schéma électronique et circuit imprimé, implanté quelques condensateurs et résistances CMS 1206, pour compenser les pertes avec l'usage de longues pistes et augmenter le rendement HF.

I--SCHÉMA ÉLECTRONIQUE CONVERTER INGENIUS V2


IN EMISSION NE612 N°2
OUT RECEPTION NE612 N°2
HI=Z
OUT OL 64 MHz
O.L.= 64 MHz
PR1
5k
10n
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V
NC
Oscillateur QUARTZ
T1
T2
TR1
TR2
SCH1
SCH2
22µH
470R
390R
330R
100R
56R
5R
4,7n
100n
10nF
+13.5V Réception
+13.5V Emission
Relais 2
Relais 1
TX
RX
commun
12V 2RT
D1
D2
HI=Z
L1
L2
L3
L4
CV1
CV2
20pF
1,5pF
HF
F.I. 54 MHz
1n
IC5
NE612
+5V
IN VFO PA0KLT (55 to 84 MHz)
VR1
7805
47µ
+13.5V En permanence
-13.5V
+13.5V émission
4,7R
TR4 4/1
OUT
Z=50
IN
C33
C34
T4
1,2K
2.7K
47n
10R
39
TR3
T3
+13.5V réception
LOW PASS FILTER
C8
C9
C10
C11
C12
L5
L6
L7
L8
Relais 12V 2xRT
D
+13.5V Emission
OUT Emission vers Driver PA
IN réception vers relais Antenne

DATAS :
L1 = L4 = 3 spires fil isolé plastique 4/10mm (primaire)
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10mm enroulé sur Tore T50/6 jaur
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
T1= T2= T3= T4 = BFR96S
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K
D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4148
Relais 1 = RL2 = RL3 = 2 x RT 12 V

3 x Relais 12v 2xRT

DATAS..
IC1 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
Connexions sur NE612 N°2 du Générateur SSB BINGO
TR1, TR2, TR3, TR4, voir dans le texte de l'article la description

Note de l'auteur

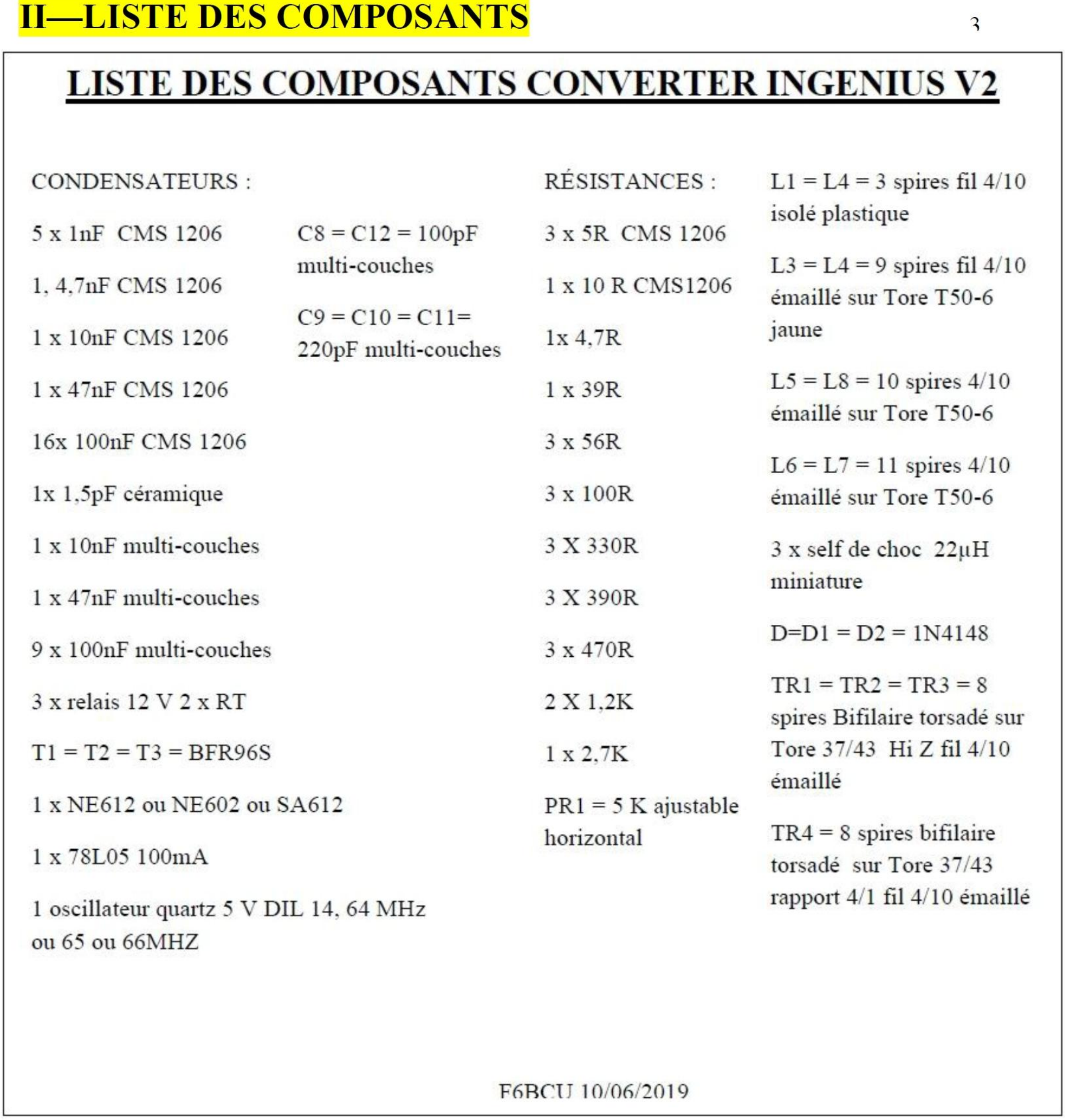
En réception commutable une option préampli
HF large bande en réception +10dB
avec un atténuateur commutable à -10dB

Figure :1

INGENIUS CONVERTER 1 to 30 MHz EMIS/RECEPTION

Schéma et concept F6BCU RC la Ligne bleue 15/10/2017

II—LISTE DES COMPOSANTS



3

LISTE DES COMPOSANTS CONVERTER INGENIUS V2

CONDENSATEURS :

5 x 1nF CMS 1206

1, 4,7nF CMS 1206

1 x 10nF CMS 1206

1 x 47nF CMS 1206

16x 100nF CMS 1206

1x 1,5pF céramique

1 x 10nF multi-couches

1 x 47nF multi-couches

9 x 100nF multi-couches

3 x relais 12 V 2 x RT

T1 = T2 = T3 = BFR96S

1 x NE612 ou NE602 ou SA612

1 x 78L05 100mA

1 oscillateur quartz 5 V DIL 14, 64 MHz ou 65 ou 66MHZ

C8 = C12 = 100pF multi-couches

C9 = C10 = C11= 220pF multi-couches

RÉSISTANCES :

3 x 5R CMS 1206

1 x 10 R CMS1206

1x 4,7R

1 x 39R

3 x 56R

3 x 100R

3 X 330R

3 X 390R

3 x 470R

2 X 1,2K

1 x 2,7K

PR1 = 5 K ajustable horizontal

L1 = L4 = 3 spires fil 4/10 isolé plastique

L3 = L4 = 9 spires fil 4/10 émaillé sur Tore T50-6 jaune

L5 = L8 = 10 spires 4/10 émaillé sur Tore T50-6

L6 = L7 = 11 spires 4/10 émaillé sur Tore T50-6

3 x self de choc 22µH miniature

D=D1 = D2 = 1N4148

TR1 = TR2 = TR3 = 8 spires Bifilaire torsadé sur Tore 37/43 Hi Z fil 4/10 émaillé

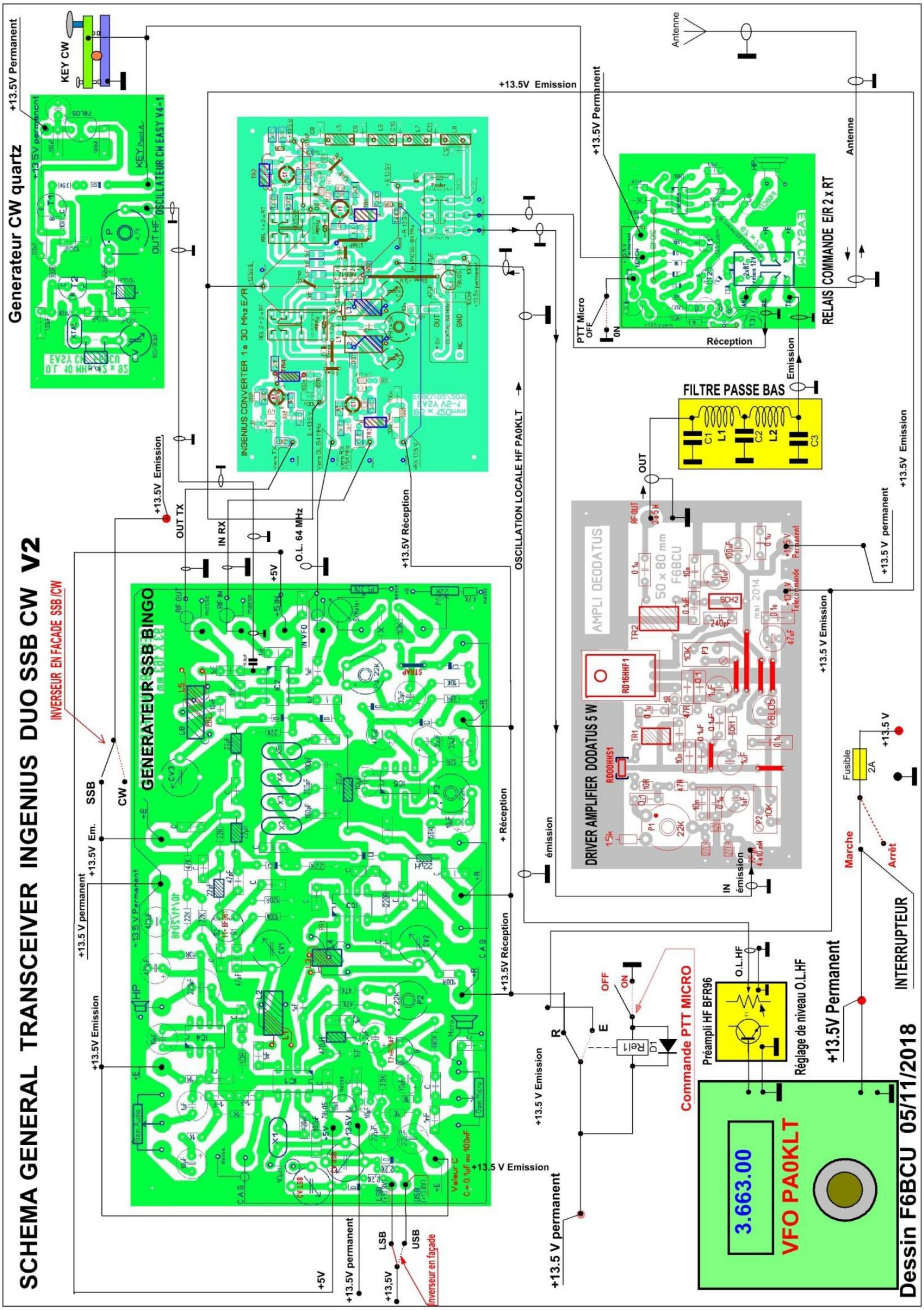
TR4 = 8 spires bifilaire torsadé sur Tore 37/43 rapport 4/1 fil 4/10 émaillé

F6BCU 10/06/2019

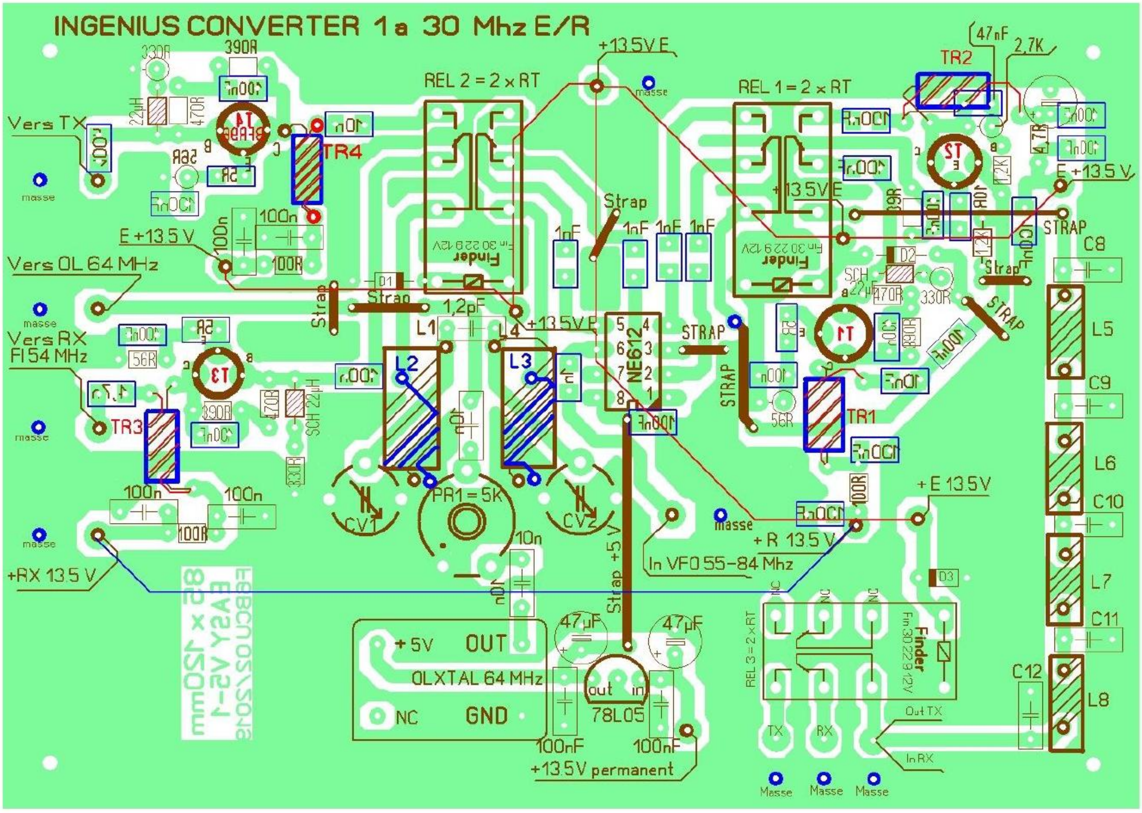
NOTE DE L'AUTEUR :
Les transistors BFR96S (T1,T2,T3,T4) remplacent parfaitement, les MMIC MSA0785, leur gain en amplificateur HF large bande est de l'ordre de 10 dB et se rapproche au mieux du Gain des MMIC.
Les adaptations des impédances d'entrée et de sortie, Base à Collecteur sont respectées et adaptées au mieux.
Le courant de repos de T1 à T3 est à 30mA sous 13.8 Volts ; pour T4 le montage est un étage Driver en émission ; le courant de repos est 40 à 45 mA sous 13.8 Volts.

III—SCHÉMA GENERAL TRX SSB CW INGENIUS V2

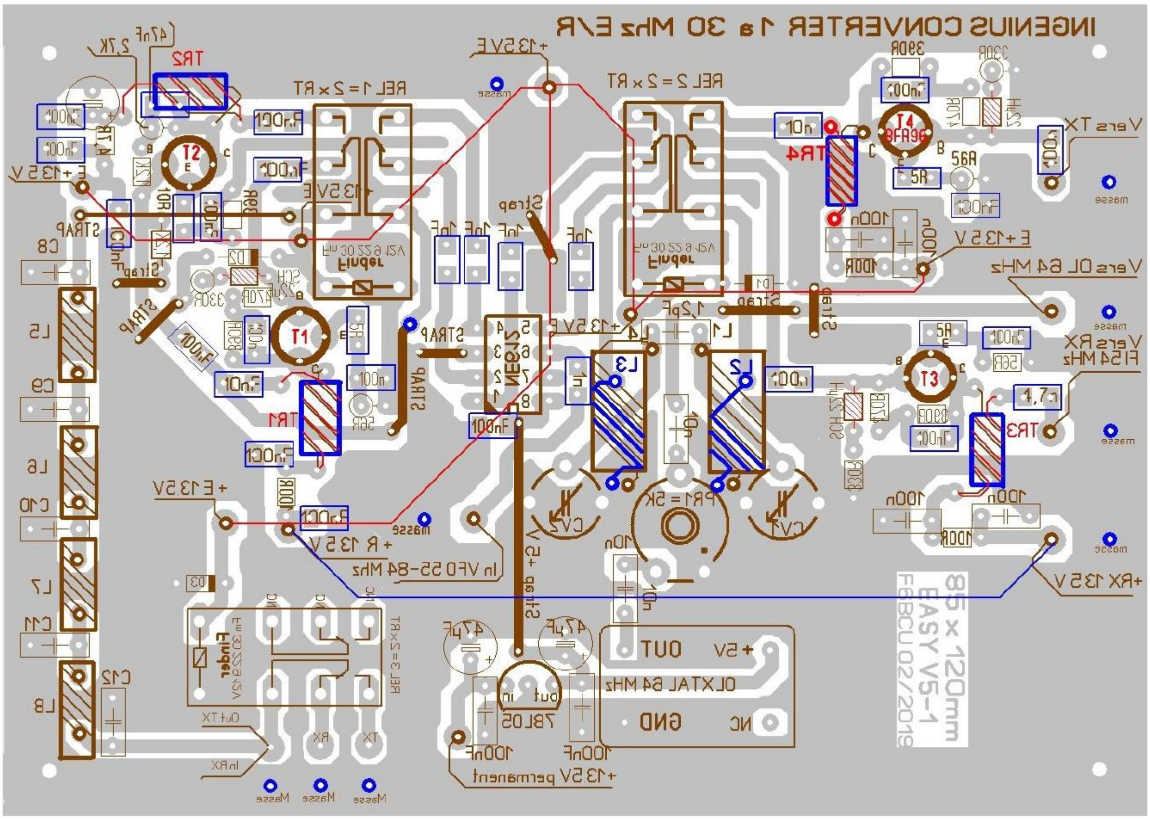
4


SCHEMA GENERAL TRANSCEIVER INGENIUS DUO SSB CW V2
Generateur CW quartz
KEY CW
+13.5V Permanent
OUT HF
OSCILLATEUR CW EASY V4-1
INGENIUS CONVERTER 1 à 30 Mhz E/R
+13.5V Emission
Antenne
PTT Micro
OFF
ON
RELAIS COMMANDE E/R 2 x RT
Réception
Emission
FILTRE PASSE BAS
C1
L1
C2
L2
C3
OUT
AMPLI DEODATUS
DRIVER AMPLIFIER DODATUS 5 W
IN
émission
+13.5 V permanent
+13.5 V Emission
OSCILLATION LOCALE HF PA0KLT
OUT TX
IN RX
O.L. 64 MHz
+5V
+13.5V Réception
INVERSEUR EN FACADE SSB /CW
SSB
CW
+13.5V Em.
GENERATEUR SSB BINGO
+ Réception
+13.5 V Réception
+13.5 V Emission
R
E
Rel1
D1
Commande PTT MICRO
O.L.HF
Préampli HF BFR96
Réglage de niveau O.L.HF
+13.5V Permanent
+13.5 V
Fusible
2A
Marche
Arrêt
INTERRUPTEUR
3.663.00
VFO PA0KLT
Dessin F6BCU 05/11/2018
+13.5 V permanent
LSB
USB
+13,5V
Inverseur en façade

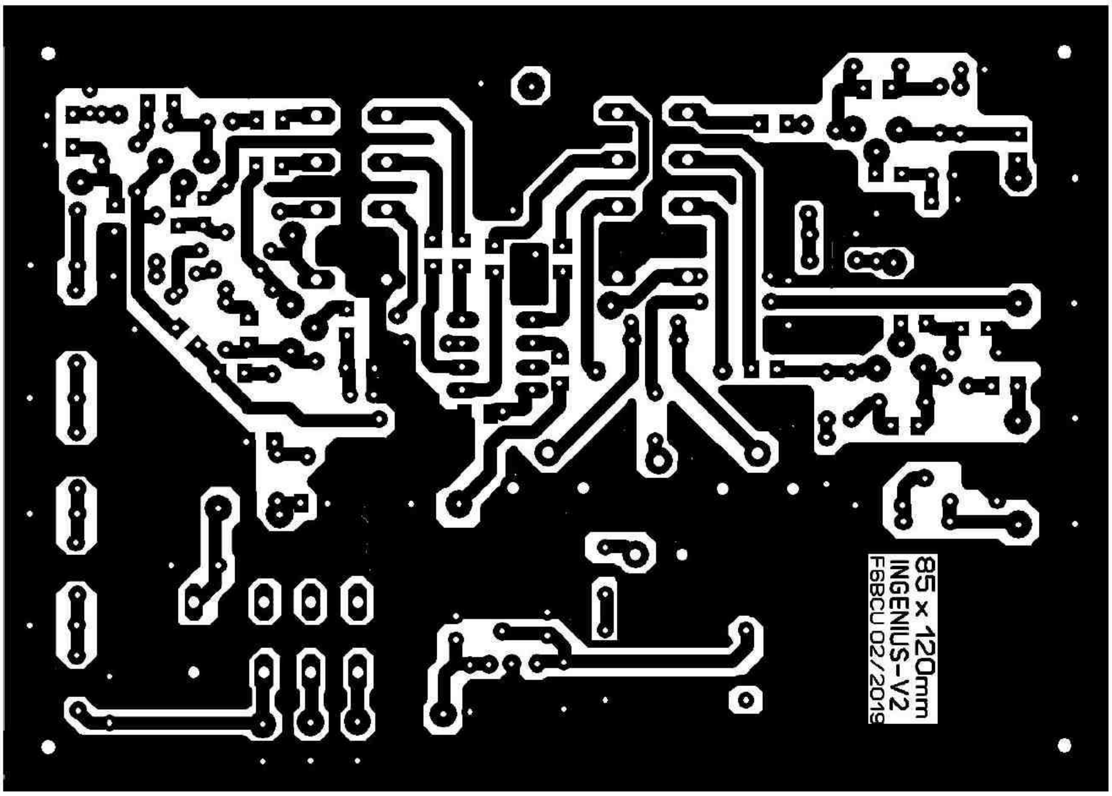
IV—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (EPOXY)


INGENIUS CONVERTER 1 a 30 Mhz E/R
+13.5V E
REL 2 = 2 x RT
REL 1 = 2 x RT
TR2
47nF
2,7K
Vers TX
T4
BFR96
TR4
10n
56R
100n
E +13.5 V
Vers OL 64 MHz
Vers RX
FI 54 MHz
T3
TR3
+RX 13.5 V
Strap
D1
1,2pF
L1
L2
L3
L4
NE612
STRAP
T1
TR1
T2
D2
D3
SCH 22µH
L5
L6
L7
L8
C8
C9
C10
C11
C12
PR1 = 5K
CV1
CV2
+E 13.5V
+R 13.5 V
In VFO 55-84 Mhz
+5V
OUT
OLXTAL 64 MHz
NC
GND
47µF
78L05
100nF
+13.5V permanent
REL 3 = 2 x RT
Finder
TX
RX
Out TX
In RX
masse
Masse
85 x 120mm
EASY V5-1
F8BCU 02/2019

V—IMPLANTATION DES COMPOSANTS CUIVRE



VI—PCB CUIVRE CONVERTER INGENIUS V2


85 x 120mm
INGENIUS-V2
F6BCU 02/2019

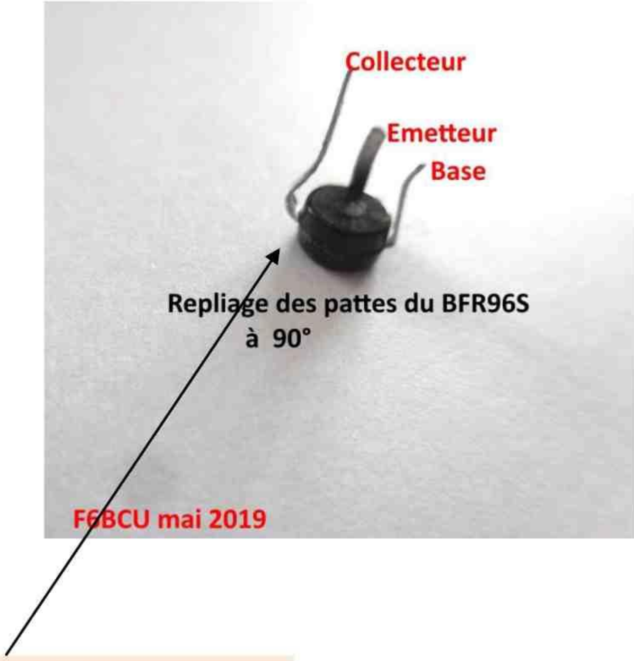
VII—POINTS PARTICULIERS (ASSEMBLAGE)

Certaines précautions particulières sont à prendre lors de l'implantation des quatre BFR96S. Comme sur la photo située à droite, vous repliez les pattes du BFR96S à 90°.

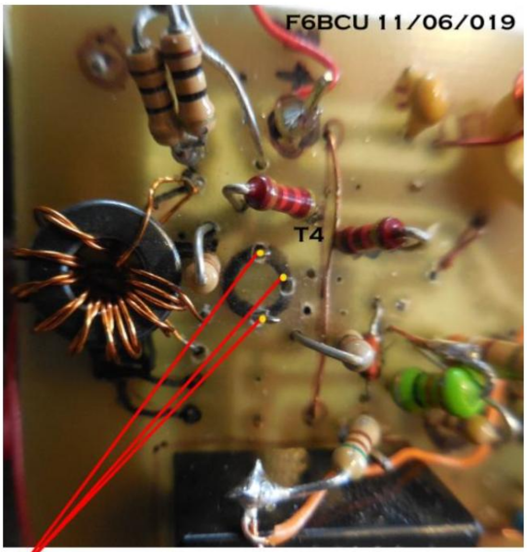
Prévoir lors du perçage un diamètre suffisant des trous qui vont recevoir les pattes du BFR96S concerné. Le Ø du trou peut aller de 0,9 à 1mm.

Considérant la longueur des pattes des transistors BFR96S, ils vont passer au travers de l'époxy du circuit imprimé, mais ne pas les couper.

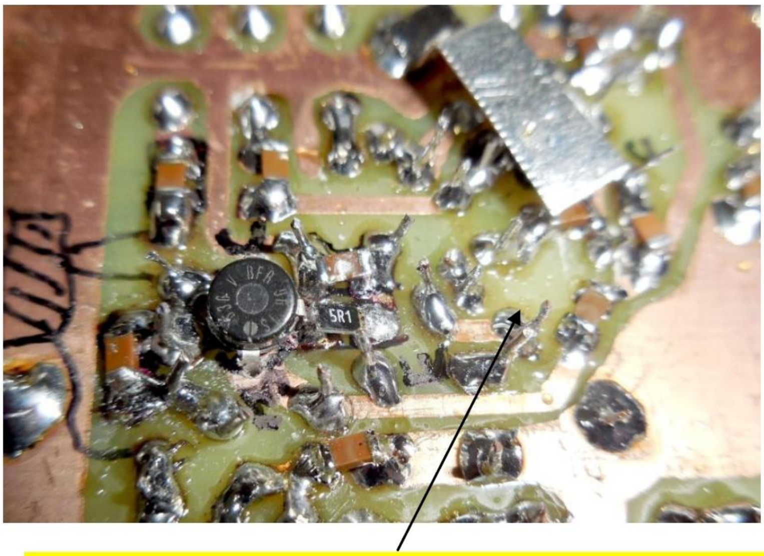
Ultérieurement ils serviront de point de test pour **vérifier des tensions**.


Collecteur
Emetteur
Base
Repliage des pattes du BFR96S
à 90°
F6BCU mai 2019

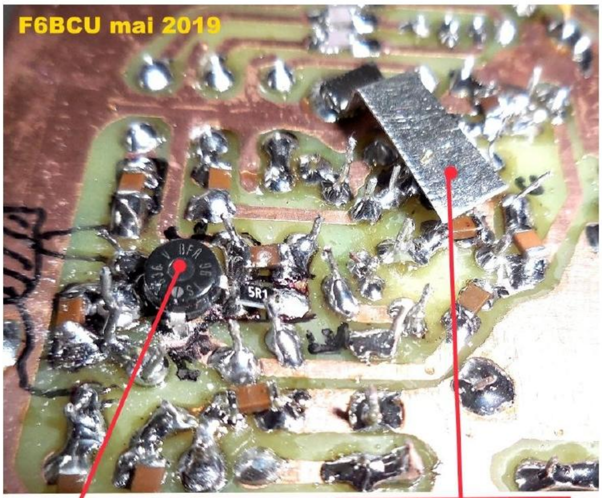
BFR96S repliage des pattes


F6BCU 11/06/019
T4

LES PATTES DU BFR96S TRAVERSENT L'EPOXY, UTILES COMME POINT DE MESURE

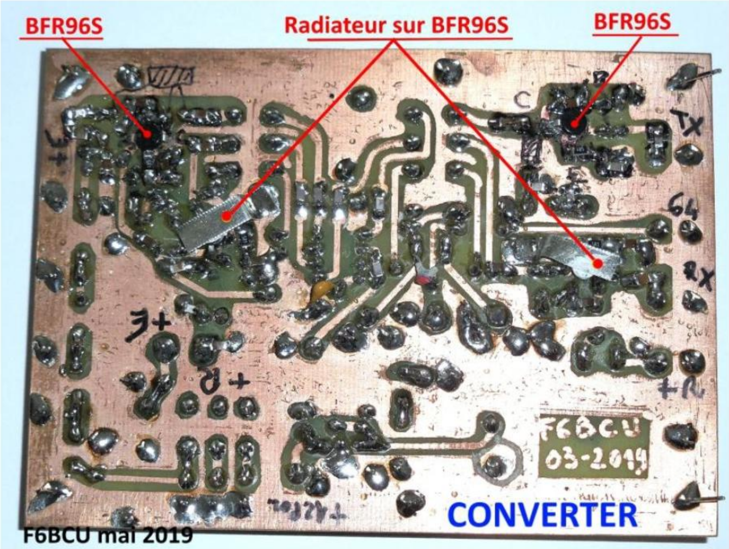


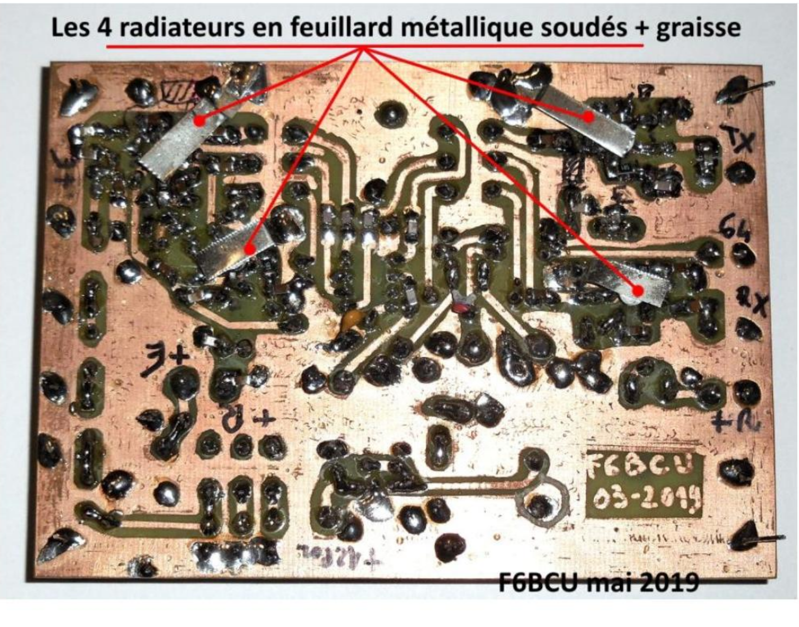
A gauche sur la photo, un transistor BFR96S est implanté côté pistes en cuivre, à droite présence d'un feuillard métallique en fer blanc qui recouvre un autre BFR96S et qui sert de radiateur de dissipation de la chaleur


F6BCU mai 2019
5R1

BFR96S sans radiateur

Radiateur BFR96S en feuillard métal

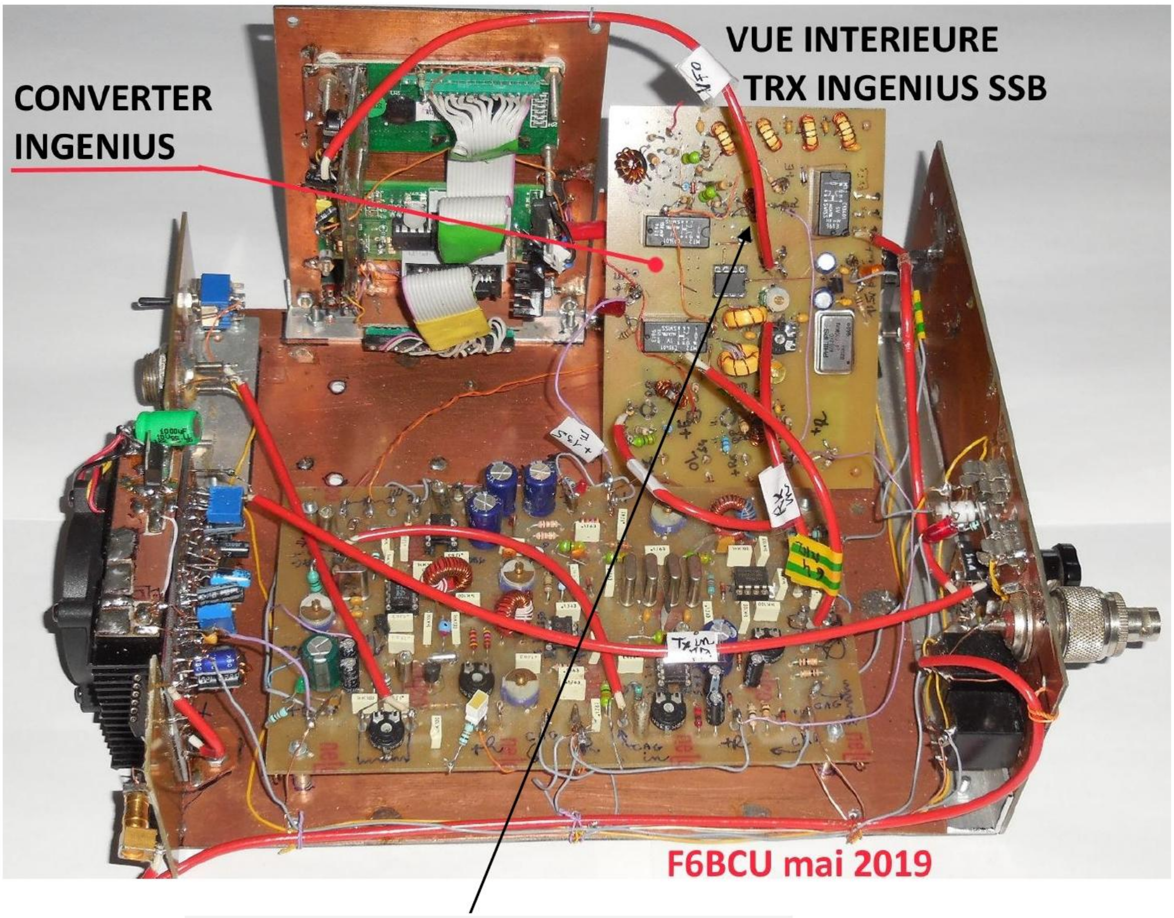

BFR96S
Radiateur sur BFR96S
BFR96S
TX
64
RX
+R
3+
+
F6BCU
03-2019
CONVERTER
F6BCU mai 2019


Les 4 radiateurs en feuillard métallique soudés + graisse
TX
64
RX
3+
+
+R
F6BCU
03-2019
F6BCU mai 2019

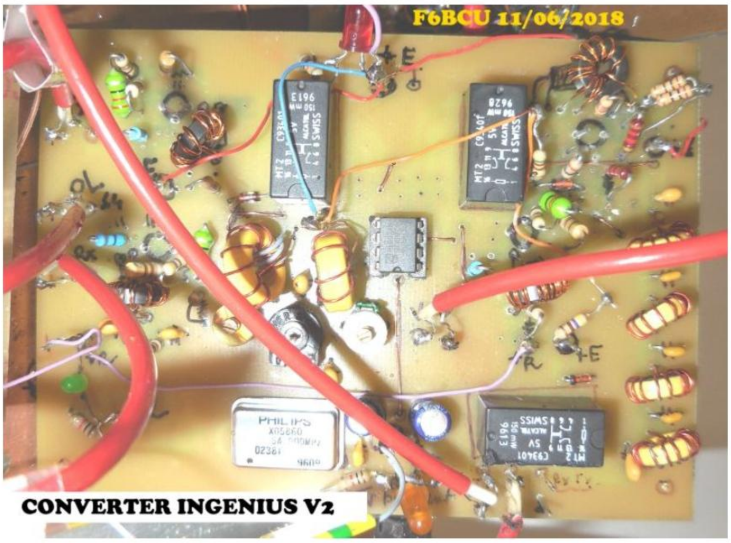
Chacun des quatre BFR96S est recouvert d'un rectangle de feuillard en fer blanc de 5 x 20 mm qui sert de radiateur. Ce feuillard est soudé sur le plan de masse cuivre.

Recouvrir le transistor d'une couche de graisse silicone blanche et appuyer le feuillard cette couche de graisse.

Ce système home made de refroidissement a largement fait ses preuves pour son efficacité.


CONVERTER INGENIUS
VUE INTERIEURE
TRX INGENIUS SSB
F6BCU mai 2019

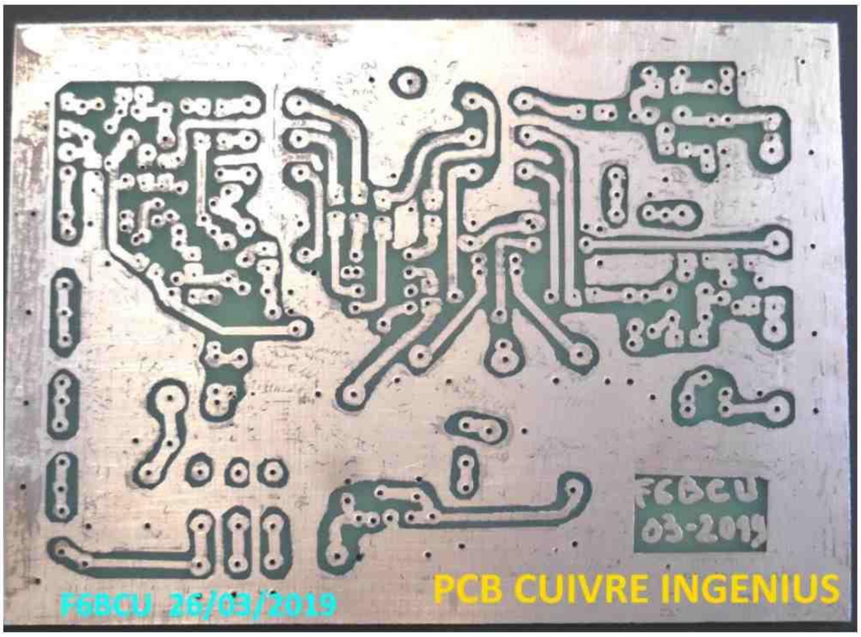
CONVERTER INGENIUS V2


F6BCU 11/06/2018
CONVERTER INGENIUS V2

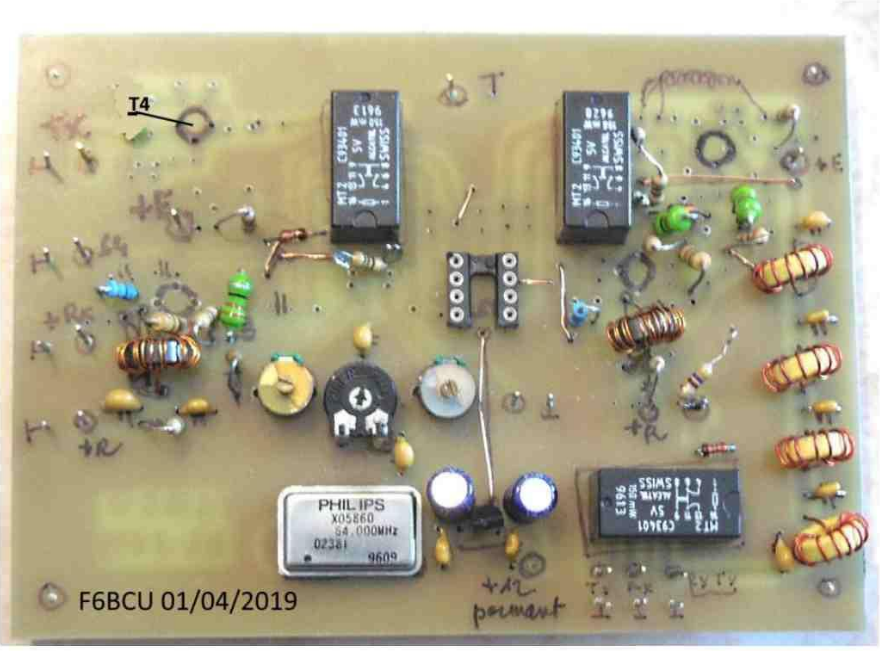
Le nouveau Converter INGENIUS V2 se substitue avec exactement les mêmes points de branchement et les mêmes connexions, que l'ancien EASY V4-1. Les réglages sont exactement identiques.

VIII—REPRODUCTIBILITÉ

Il existe divers moyens pour reproduire le circuit imprimé du converter. Par simplicité, nous utilisons la méthode manuelle que nous avons décrite, avec le repérage par perçage des trous de base connections et composants traditionnel à 0.8 mm.
Avec les composants de surface, les CMS ou SMD, nous repérons les points de soudage de ces composants CMS, par des trous de 0,6 mm.
Toutes les pistes et autres connections, contacts, sont dessinés au crayon feutre indélébile noir de la marque LUMOCOLOR.
Le typon de base est un exemplaire en PDF imprimé à l'échelle 1/1, à partir du dessin informatique DAO que nous avons tracé avec le logiciel SPRINT LAYOUT V.


F6BCU
03-2019
F6BCU 26/03/2019
PCB CUIVRE INGENIUS

Dessin à la main INGENIUS V2 de F6BCU


T4
PHILIPS
X05860
64.000MHz
F6BCU 01/04/2019
+12
permant

Implantation des composants Converter INGENIUS V2

IX—MESURES

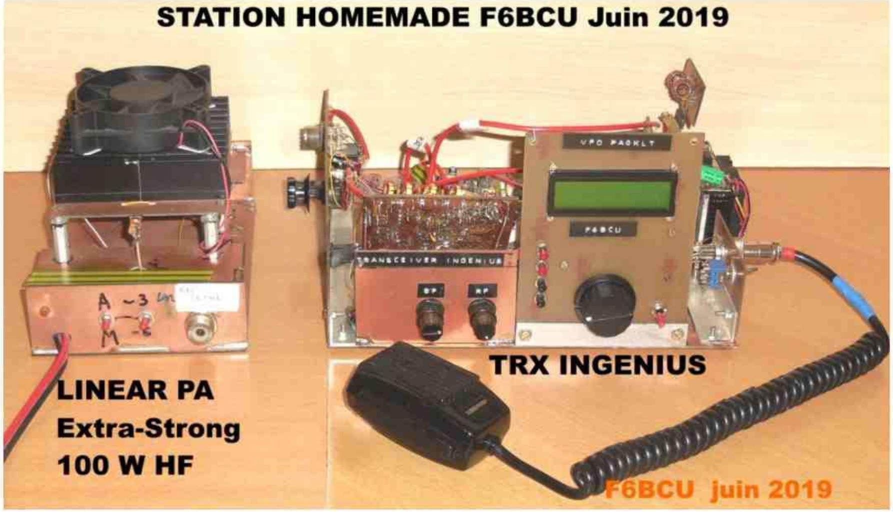
En rappel, page 6, chapitre VI, nous parlons du transistor BFR96S et de la longueur de ses pattes qui traversent l'époxy isolant, très visibles face opposée aux pistes cuivre.

- En réception mesurer la tension sur la patte Collecteur de T1 et T3, la tension est un peu supérieure à 13 volts.
- En émission même mesure sur la patte collecteur de T2 et T4, la tension aussi, un peu supérieure à 13 Volts.

CONCLUSIONS :

Cet article a été écrit pour présenter le nouveau CONVERTER INGENIUS V2, avec l'implantation pratique des nouveaux composants de remplacement.
Pour tous les réglages SSB, montage de la CW, ajustement de fréquences, autres détails de construction, reprendre les textes de la précédente édition EASY V4-1
L'ensemble CONVERTER + le GENERATEUR SSB et additif CW prennent le nom de :

TRANSCEIVER INGENIUS V2


STATION HOMEMADE F6BCU Juin 2019
VFO PA0KLT
F6BCU
TRANSCEIVER INGENIUS
TRX INGENIUS
LINEAR PA
Extra-Strong
100 W HF
F6BCU juin 2019

FIN DE L'ARTICLE

Article écrit et mis en page par F6BCU Bernard MOUROT

RADIO – CLUB de la ligne bleue — SAINT DIE DES VOSGES

88100--VOSGES -- GRAND EST --- FRANCE

Propriété de l'auteur, reproduction interdite sans son autorisation écrite

11 juin 2019

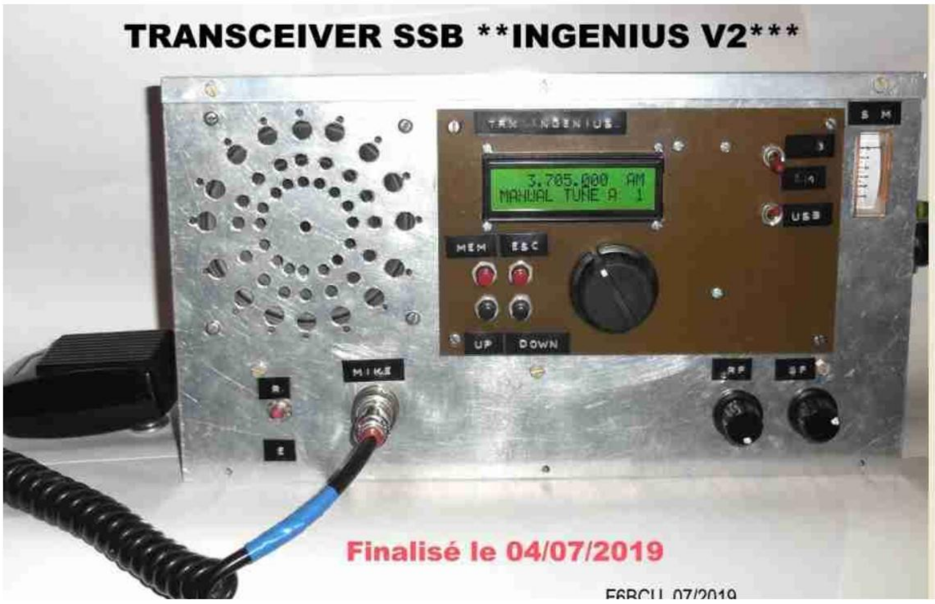
Construire son Transceiver Ondes Courtes mais c'est très simple !

TRANSCEIVER SSB *INGENIUS V2*

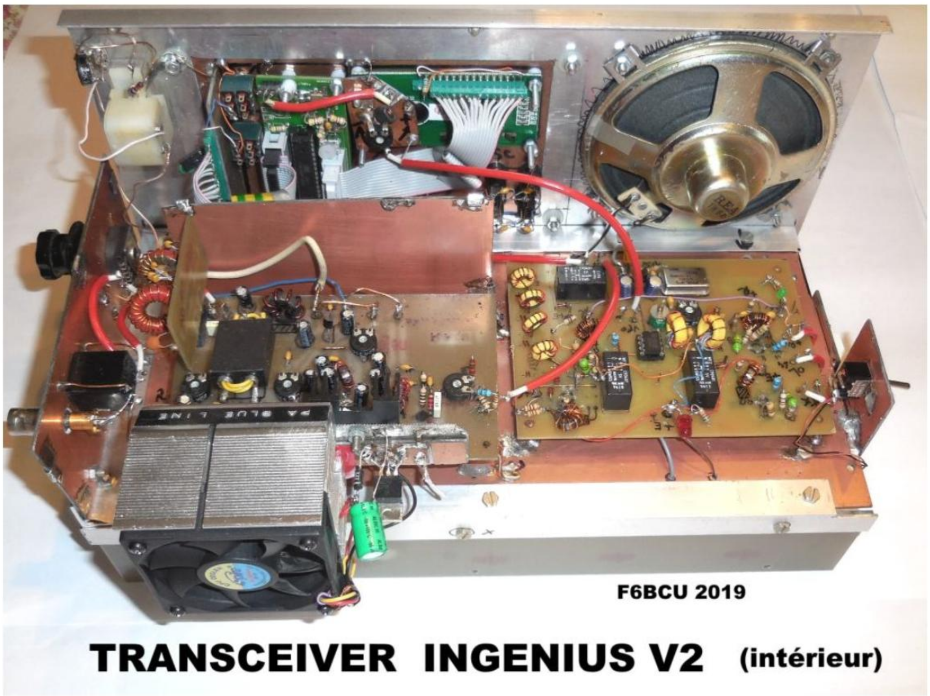
VERSION HOME MADE TRAFIC

« Emission/Réception de 1 à 30MHz sans trou »

Par F6BCU Bernard MOUROT

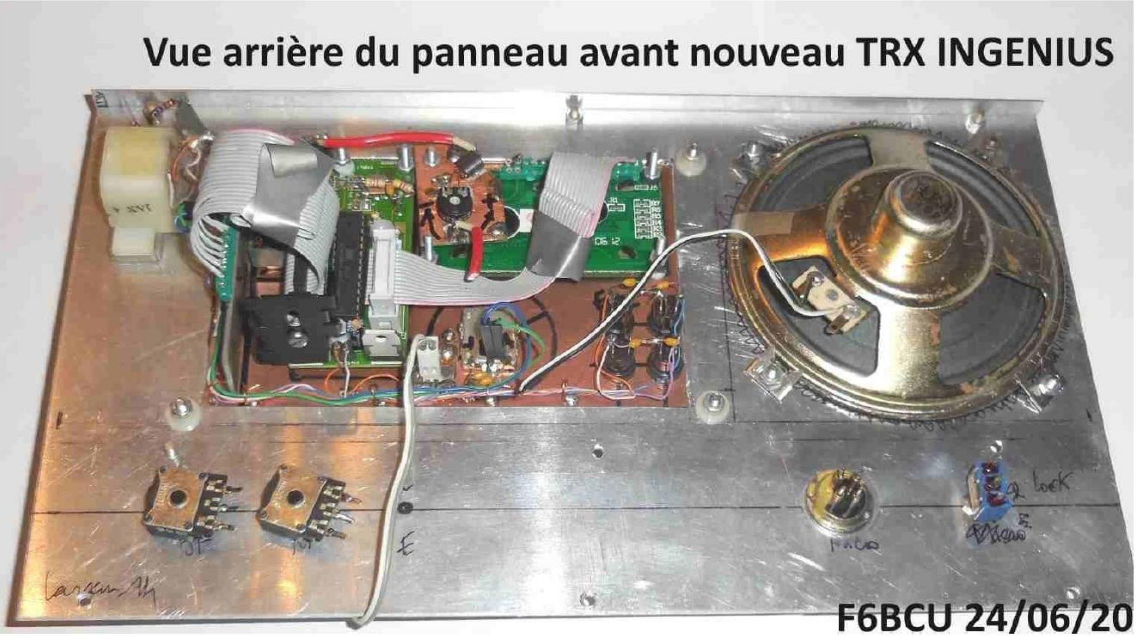

TRANSCEIVER SSB **INGENIUS V2***
TRX INGENIUS
3.705.000 AM
MANUAL TUNE A 1
MEM
ESC
UP
DOWN
USB
S M
MIKE
RF
BF
Finalisé le 04/07/2019
F6BCU 07/2019

La version prototype du transceiver **INGENIUS V2**, équipée d'un amplificateur linéaire de 5 Watts HF, décrite en juin 2019, a été modifiée en une version définitive. Cette nouvelle version définitive est renforcée par un nouvel amplificateur linéaire **le BLUE LINE** qui sort 20 watts HF et plus sur 40 et 80m. Une puissance de 16 watts HF est encore disponible sur 15 mètres sous 13.8 V, avec un push pull de RD16HHF1.


PA BLUE LINE
F6BCU 2019
TRANSCEIVER INGENIUS V2 (intérieur)

I—IMPLANTATION DES CIRCUITS

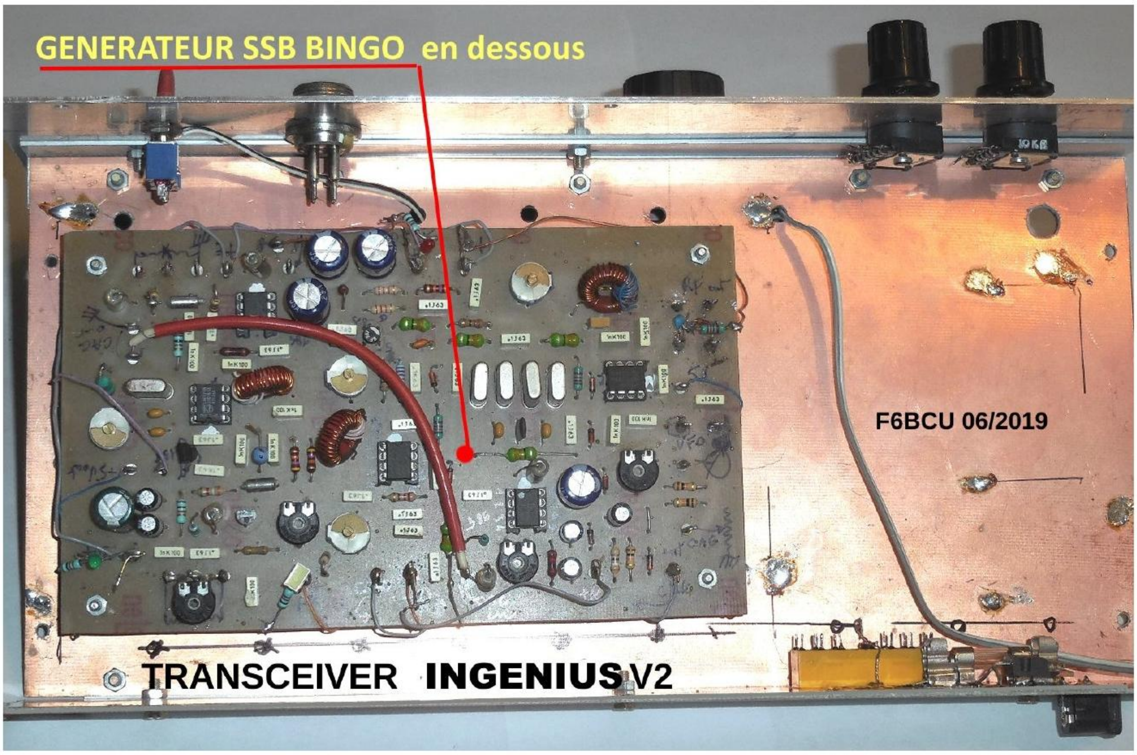
1. Panneau façade avant V.F.O, haut parleur et potentiomètres



Vue arrière du panneau avant nouveau TRX INGENIUS

F6BCU 24/06/20

2. Générateur SSB BING0 sous le châssis

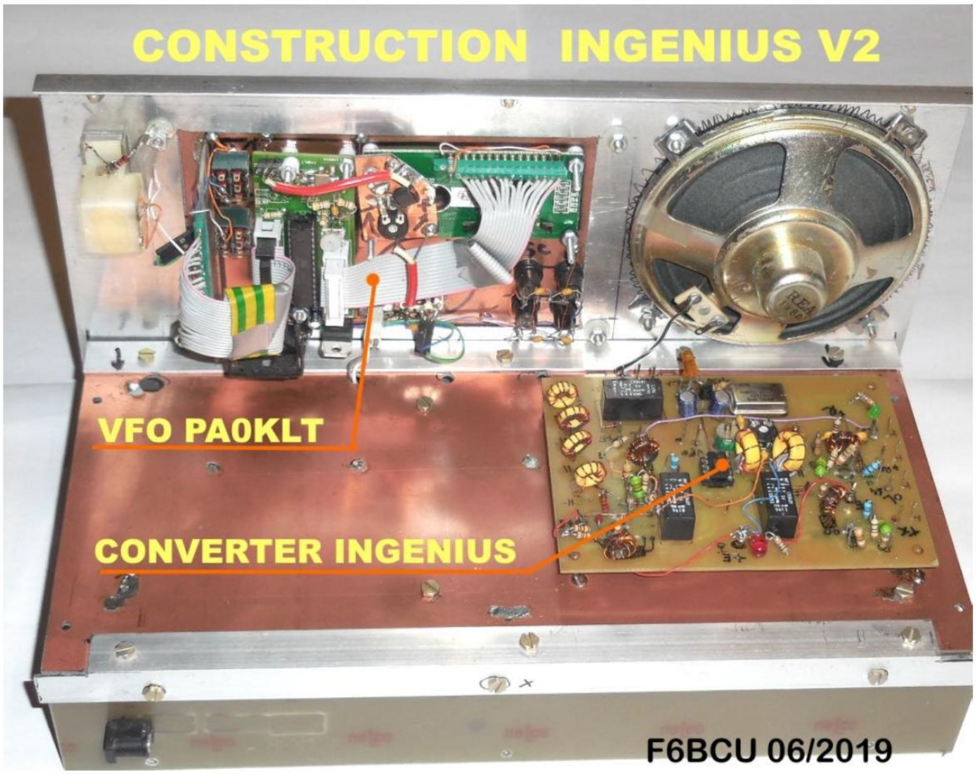


GENERATEUR SSB BINGO en dessous

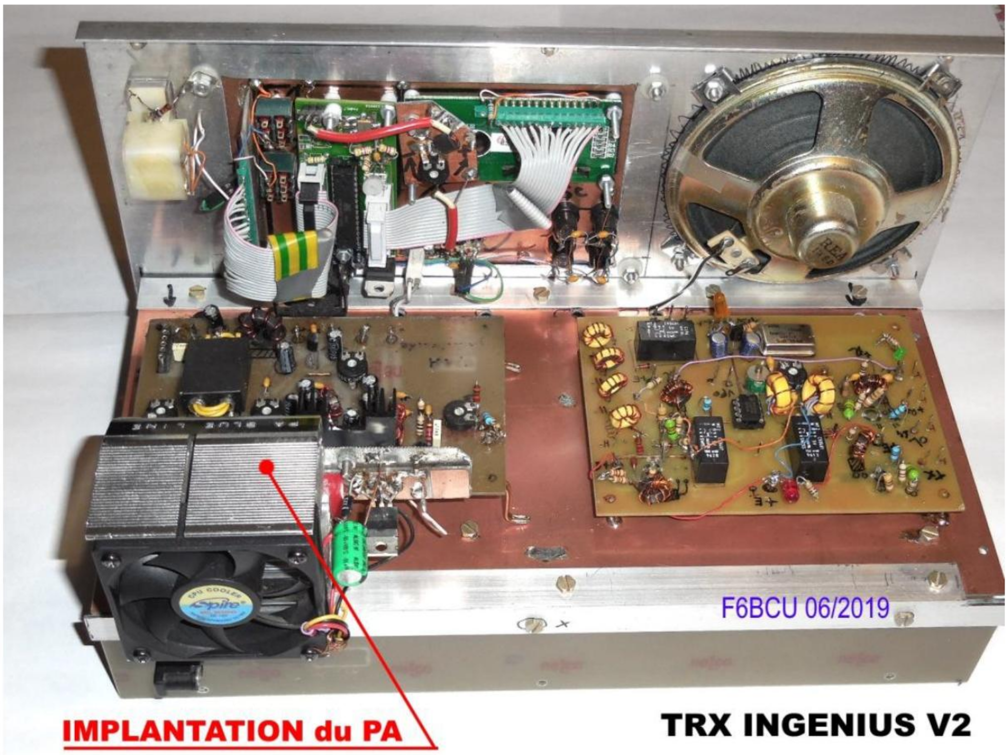
F6BCU 06/2019

TRANSCEIVER **INGENIUS** V2

3. Convertisseur INGENIUS sur le châssis


CONSTRUCTION INGENIUS V2
VFO PA0KLT
CONVERTER INGENIUS
F6BCU 06/2019

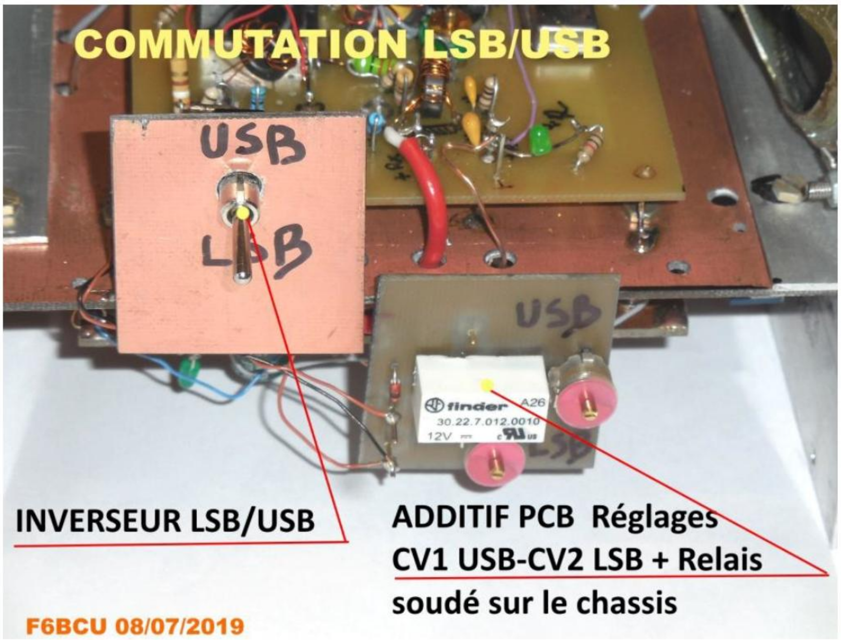
4. Amplificateur linéaire (Power Amplifier = PA)

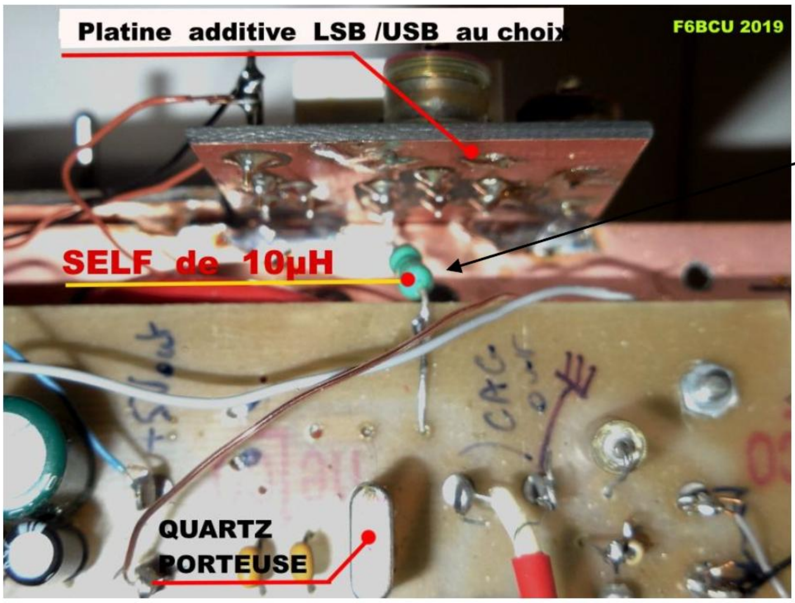

F6BCU 06/2019
IMPLANTATION du PA
TRX INGENIUS V2

II—ADAPTATEUR LSB/USB (ancienne version)

Lors de sa conception, le Générateur BINGO SSB en 2007, était prévu pour une version mono-bande d'un transceiver QRP SSB, mode LSB ou USB au choix, sans modification du circuit imprimé. Ultérieurement en 2011 le transceiver BINGO –STAR SSB fut construit avec 3 bandes : 20, 40, 80m et une modification du Générateur SSB BINGO pour les modes LSB et USB commutables au choix, était décrit, avec un circuit imprimé additif et quelques composants (un relais 2 xRT et 2 x CV ajustables de 80/90 pF). Le nouveau circuit imprimé additif est directement soudé perpendiculairement au circuit imprimé Générateur SSB BINGO d'origine.

Le Générateur SSB BINGO implanté sous le châssis INGENIUS V2 limite la hauteur du circuit adaptateur LSB/USB soudé sur le générateur SSB BINGO, la photo ci-dessous donne une idée du nouveau montage d'un excellent fonctionnement.


COMMUTATION LSB/USB
USB
LSB
USB
finder A26 30.22.7.012.0010 12V
INVERSEUR LSB/USB
ADDITIF PCB Réglages
CV1 USB-CV2 LSB + Relais
soudé sur le chassis
F6BCU 08/07/2019

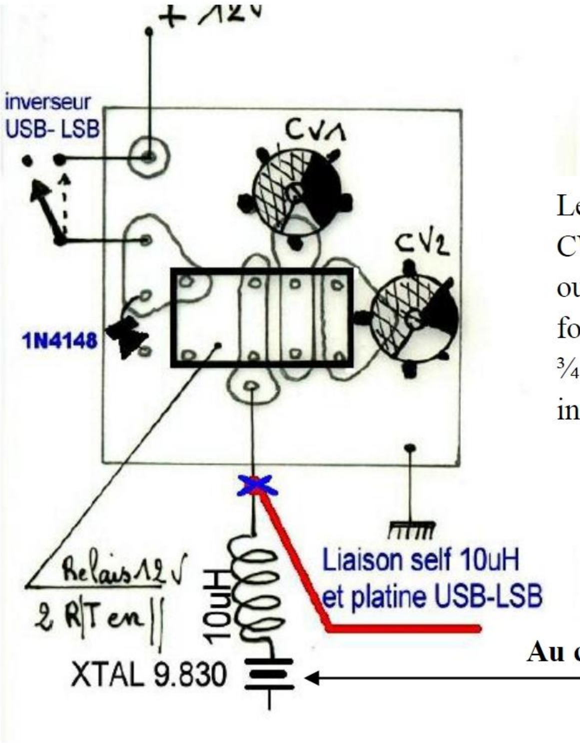

Platine additive LSB /USB au choix
F6BCU 2019
SELF de 10µH
QUARTZ PORTEUSE

La self de choc de 10 µH est soudée du Générateur SSB BINGO à la platine additive LSB/USB.

NOTE DE L'AUTEUR :

L'ancien condensateur ajustable de 80/90pF, pour la sélection LSB/USB, d'origine sur le Générateur SSB, est dessoudé et supprimé, seul subsiste un trou pour la liaison quartz porteuse 9.830, 10.000 ou 10.240 avec la self de choc de 10µH.

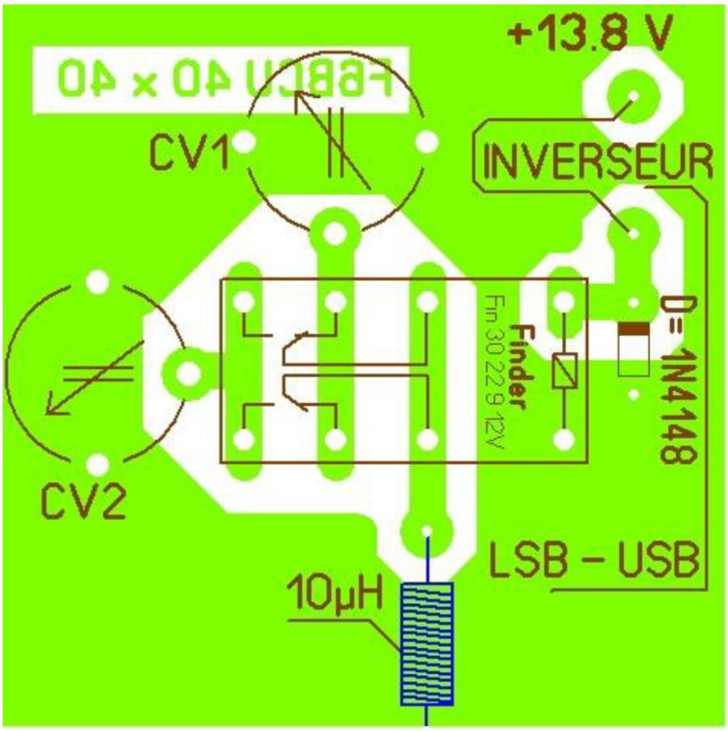
SCHÉMA ADAPTATEUR LSB/USB


+ 12V
inverseur
USB- LSB
CV1
CV2
1N4148
Relais 12 V
2 RT en ||
10uH
Liaison self 10uH
et platine USB-LSB
XTAL 9.830

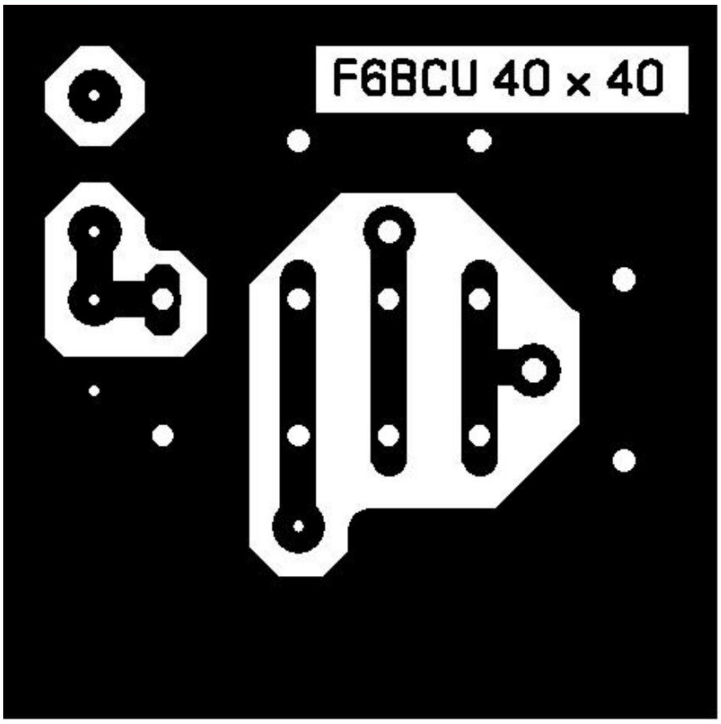
Le condensateur ajustable CV1 = CVa ou CV2 = CVb, choix de LSB ou USB, est ouvert au ¾ dans la fonction LSB et environ fermé aux ¾ en position USB (donné à titre indicatif).

Au choix 10.000 ou 10.240 KHz

CIRCUIT IMPLANTATION DES COMPOSANTS

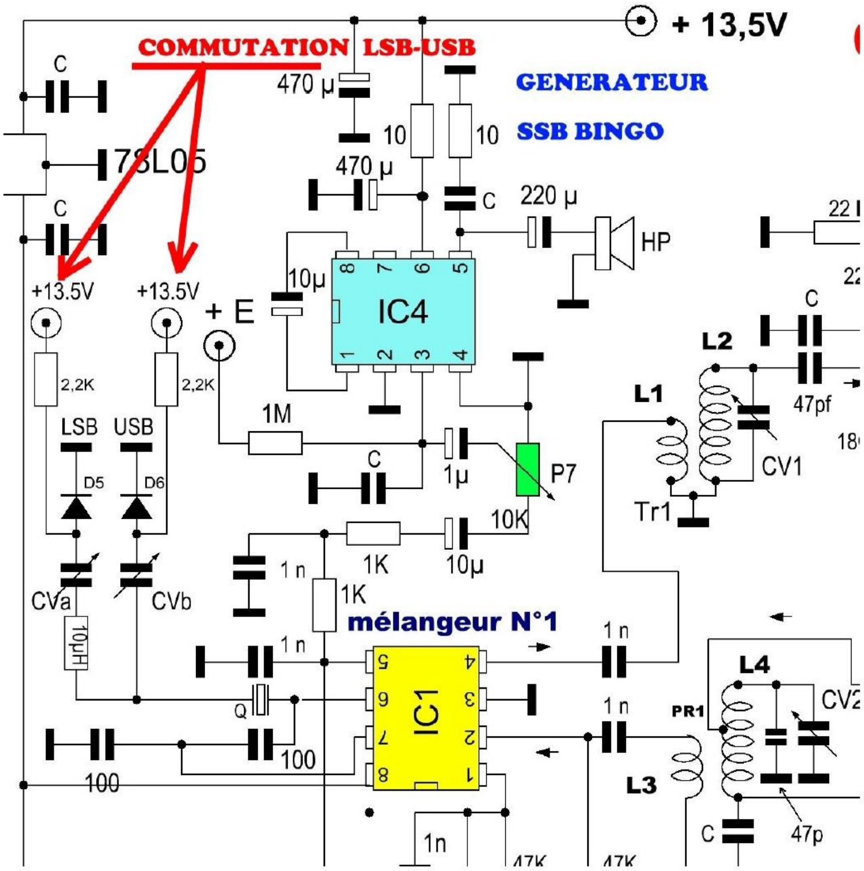

+13.8 V
F6BCU 40 x 40
CV1
INVERSEUR
D= 1N4148
Finder
Fin 30 22 9 12V
CV2
LSB – USB
10µH

PCB CUIVRE


F6BCU 40 x 40

III—ADAPTATEUR LSB / USB VERSION 2018

LE SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

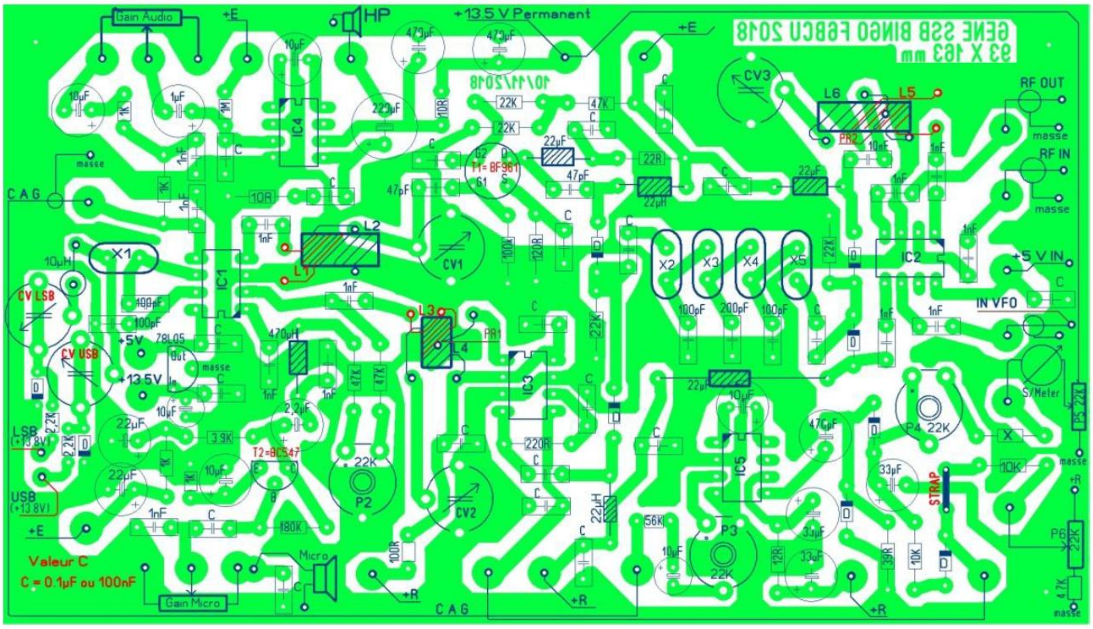

+ 13,5V
COMMUTATION LSB-USB
GENERATEUR
SSB BINGO
C
470 µ
10
10
78L05
470 µ
C
220 µ
C
HP
+13.5V
+13.5V
+ E
10µ
IC4
8
7
6
5
1
2
3
4
2,2K
2,2K
1M
LSB
USB
D5
D6
C
1µ
P7
10K
CVa
CVb
1 n
1K
10µ
1K
10µH
mélangeur N°1
1 n
1 n
5
6
7
8
4
3
2
1
IC1
Q
100
100
1 n
1n
47K
47K
L1
L2
Tr1
CV1
C
47pf
22
L3
L4
PR1
CV2
C
47p

Le schéma électronique explicite les modifications apportées pour générer la modulation en LSB ou USB. Les condensateurs ajustables plastiques CVa et CVb font de 80 à 90 pF couleur rouge, quant aux diodes D5 et D6, se sont des 1N4148. L'application d'une tension de + 13,8V active la branche LSB ou USB, à l'aide d'un inverseur en façade.

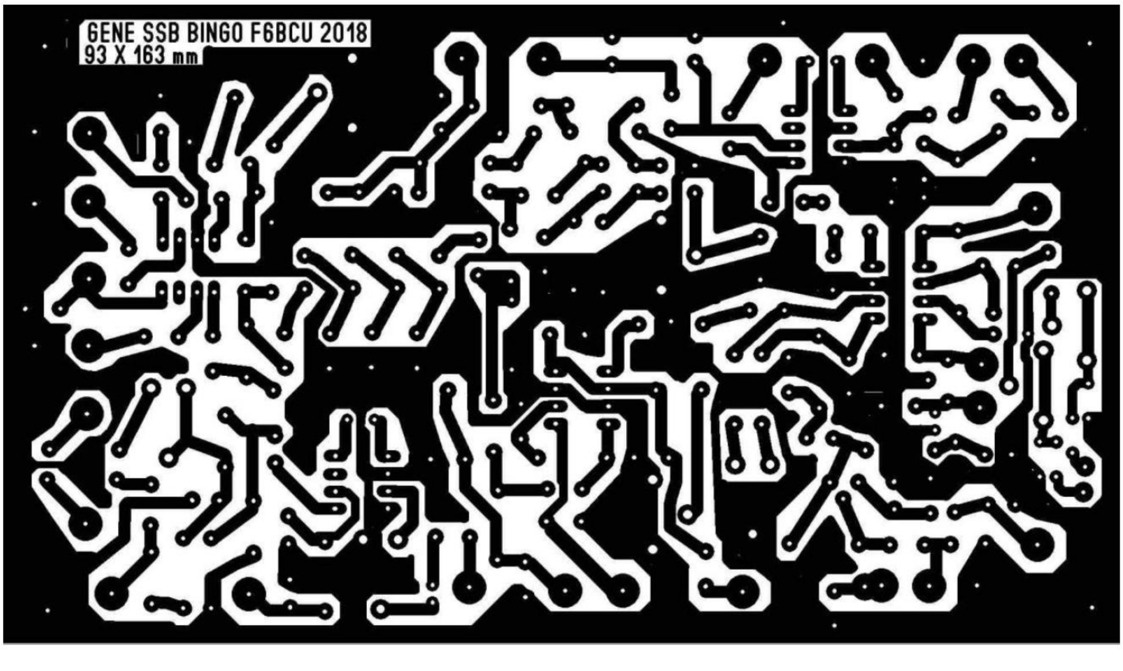
NOTE DE L'AUTEUR :

Nous avons redessiné aux nouvelles normes des composants en 2018 le Générateur SSB BINGO LSB/USB.

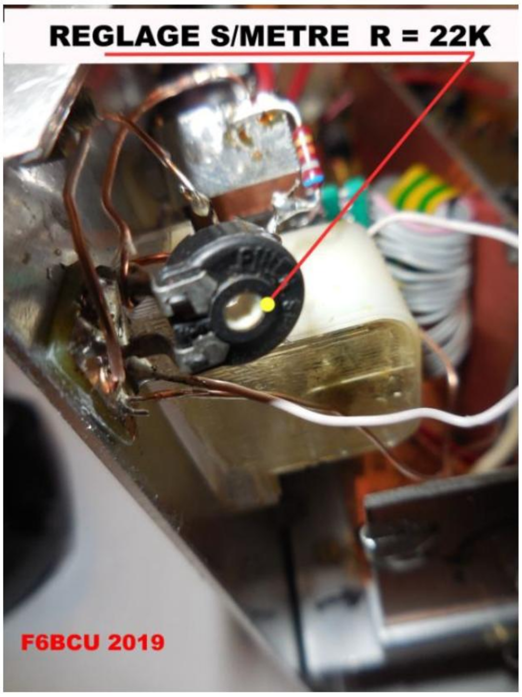
IV--IMPLANTATION NOUVEAU GÉNÉRATEUR


GENE SSB BINGO F6BCU 2018
93 X 163 mm
10/11/2018
Gain Audio
+E
HP
+13.5 V Permanent
RF OUT
masse
RF IN
masse
+5 V IN
IN VFO
S/Meter
CAG
CV LSB
CV USB
LSB (+13.8V)
USB (+13.8V)
+E
Valeur C
C = 0.1µF ou 100nF
Gain Micro
Micro
CAG
+R
T1 = BF961
T2=BC547
78L05
+5V
+13.5V
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
L1
L2
L3
L4
L5
L6
CV1
CV2
CV3
X1
X2
X3
X4
X5
P2
P3
P4 22K
P5 22K
P6 22K
STRAP

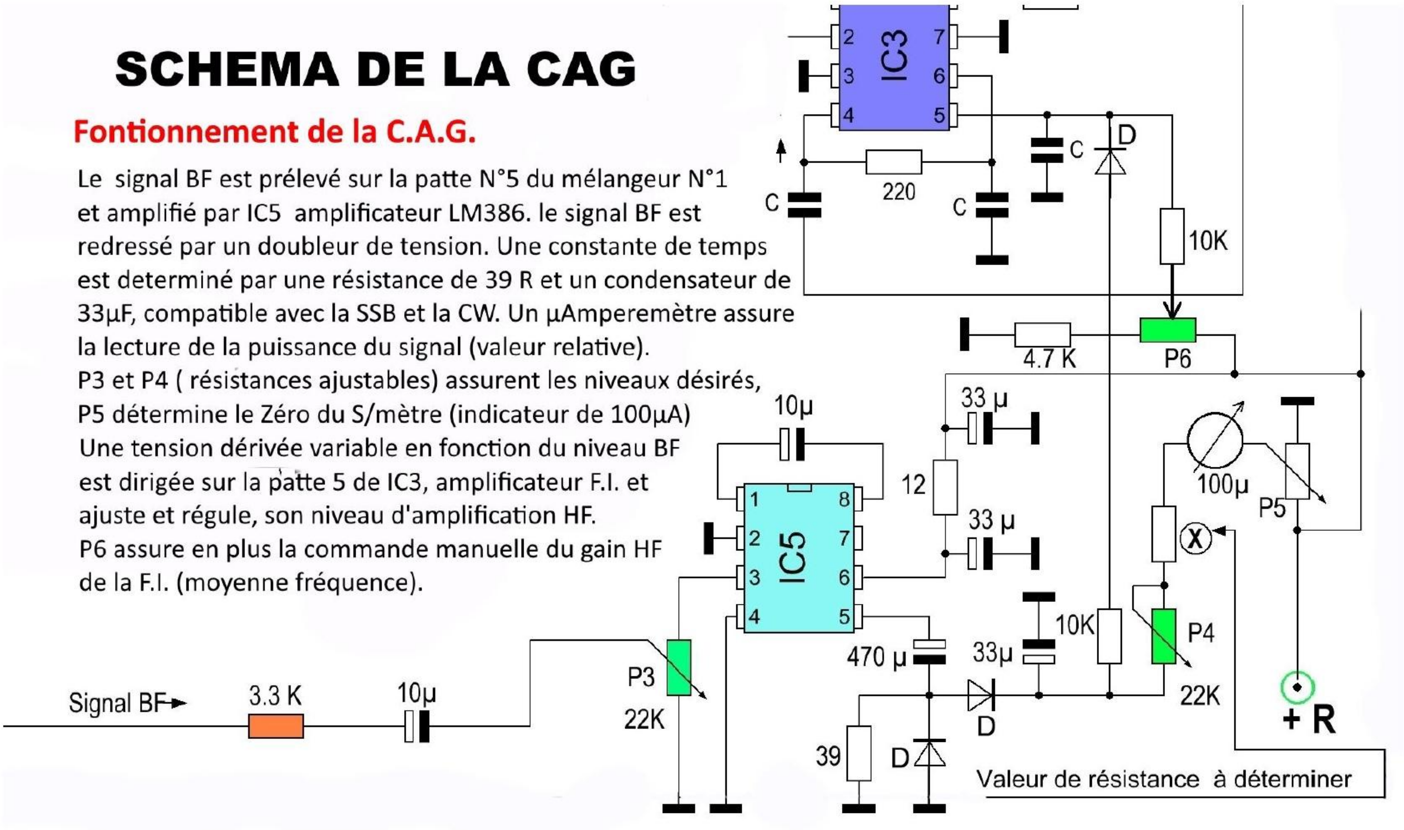
V-- PCB CUIVRE NOUVEAU GÉNÉRATEUR


GENE SSB BINGO F6BCU 2018
93 X 163 mm

VI—LA C.A.G


REGLAGE S/METRE R = 22K
F6BCU 2019

S/METRE
S M
3
AM
USB
F6BCU 2019


IC3
2
3
4
7
6
5
C
D
220
C
C
10K
4.7 K
P6
10µ
33 µ
12
33 µ
IC5
1
2
3
4
8
7
6
5
100µ
P5
X
10K
P4
22K
470 µ
33µ
D
39
D
P3
22K
Signal BF
3.3 K
10µ
+ R
Valeur de résistance à déterminer

SCHEMA DE LA CAG

Fontionnement de la C.A.G.

Le signal BF est prélevé sur la patte N°5 du mélangeur N°1 et amplifié par IC5 amplificateur LM386. le signal BF est redressé par un doubleur de tension. Une constante de temps est determiné par une résistance de 39 R et un condensateur de 33µF, compatible avec la SSB et la CW. Un µAmperemètre assure la lecture de la puissance du signal (valeur relative).

P3 et P4 (résistances ajustables) assurent les niveaux désirés, P5 détermine le Zéro du S/mètre (indicateur de 100µA)

Une tension dérivée variable en fonction du niveau BF est dirigée sur la patte 5 de IC3, amplificateur F.I. et ajuste et régule, son niveau d'amplification HF.

P6 assure en plus la commande manuelle du gain HF de la F.I. (moyenne fréquence).

VII-- ANTI-CLAQUEMENT SSB-CW

En passage émission et réception SSB et CW, on constate souvent dans une fabrication OM, un claquement dans le Ht Parleur. Ce claquement est souvent du à la commutation des relais et leur influence dans l'amplificateur basse fréquence, avec la réaction du Ht Parleur : **le fort claquement.**

L'astuce est que la première commande prioritaire, soit la coupure de l'entrée de l'amplificateur basse fréquence LM386, IC4. Coupure au 1er coup de pédale de micro en manuel PTT, ou au 1er coup de manipulateur en CW, bien avant l'enclenchement des relais en passage émission.

Nous vous proposons un petit circuit électronique annexe, très simple à construire, mais très efficace : en voici la description.

NOTE DE L'AUTEUR

Sur le Générateur SSB BINGO, l'ampli BF LM386, IC4, est alimenté en permanence sous 13.8 V. Il faut supprimer, cette alimentation permanente et alimenter individuellement IC4 en position réception. Ainsi en émission, IC4 non alimenté, n'est plus assujetti à délivrer des claquements BF, dus à des commutations diverses.

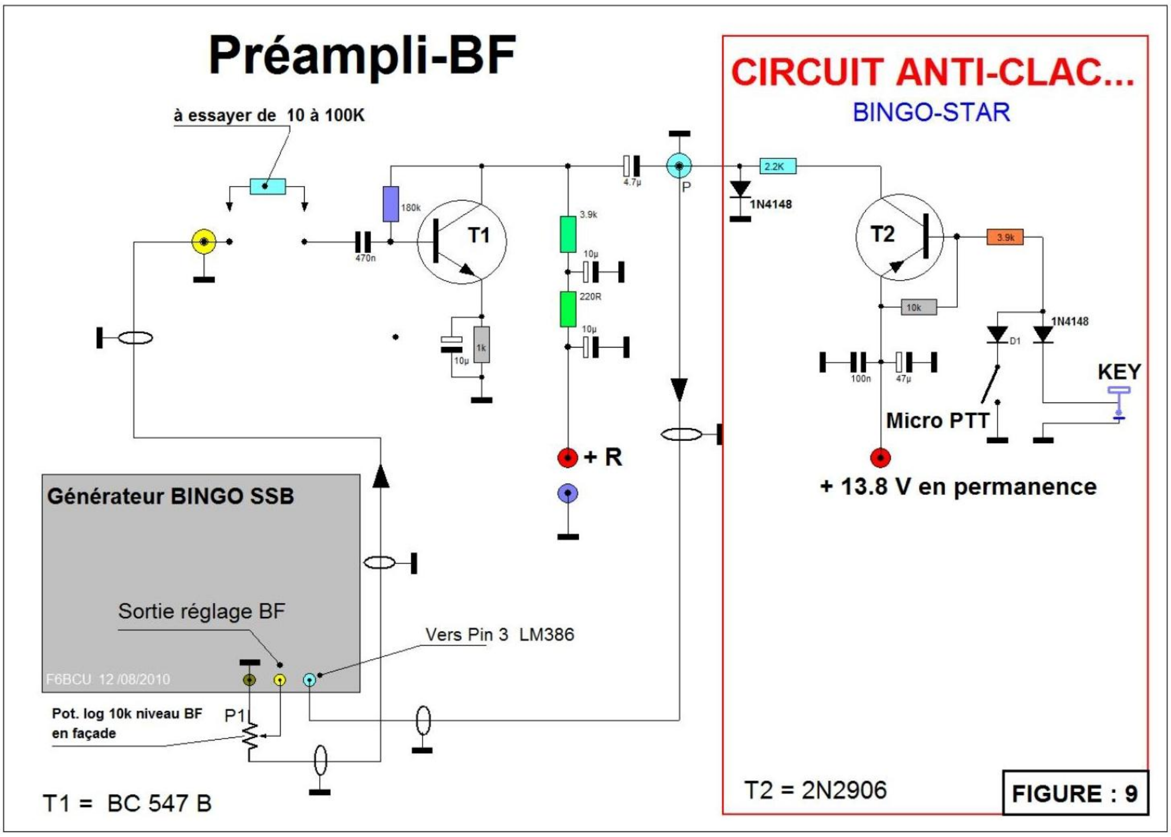
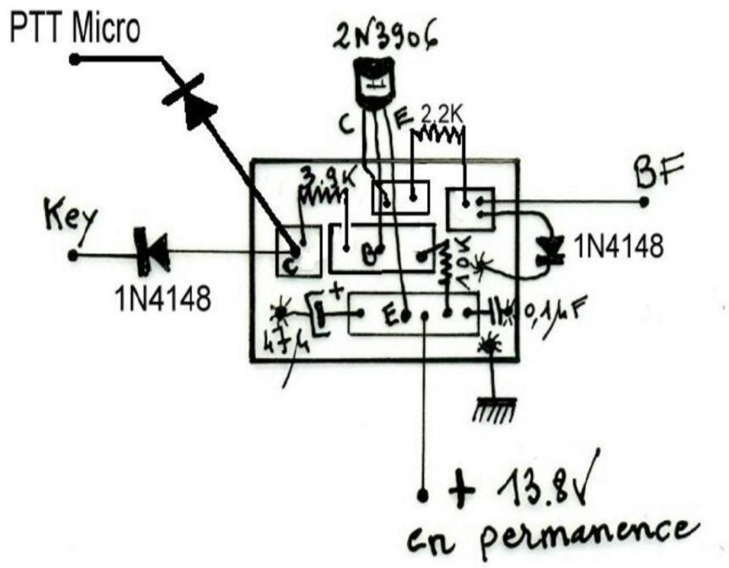
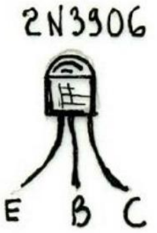

Préampli-BF
à essayer de 10 à 100K
180k
470n
T1
3.9k
10µ
220R
10µ
4.7µ
P
10µ
1k
+ R
Générateur BINGO SSB
Sortie réglage BF
F6BCU 12 /08/2010
Vers Pin 3 LM386
Pot. log 10k niveau BF en façade
P1
T1 = BC 547 B
CIRCUIT ANTI-CLAC...
BINGO-STAR
2.2K
1N4148
T2
3.9k
10k
1N4148
D1
100n
47µ
KEY
Micro PTT
+ 13.8 V en permanence
T2 = 2N2906

FIGURE : 9

IMPLANTATION DES COMPOSANTS

CIRCUIT ANTI-CLAC..

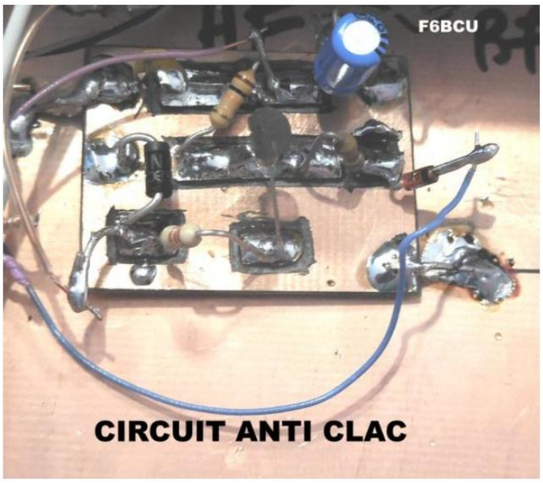

PTT Micro
2N3906
C
E
2,2K
3,9K
BF
Key
1N4148
C
B
10K
1N4148
+
E
0,1µF
47µ
+ 13.8V
en permanence



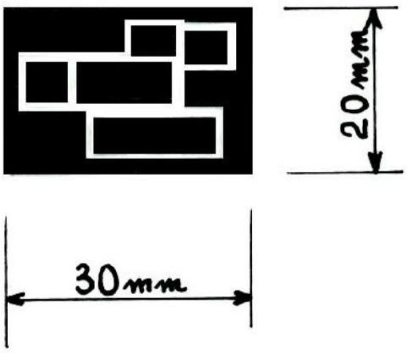
Implantation des composants

F6BCU 05/08/2010

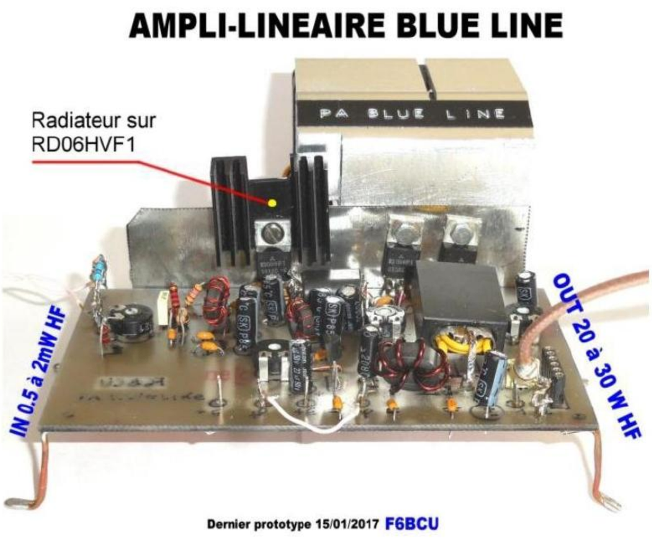
CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE


F6BCU
CIRCUIT ANTI CLAC

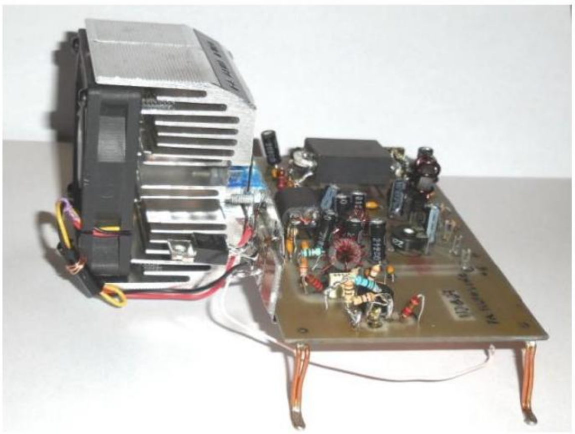
Cuivre anti clac..



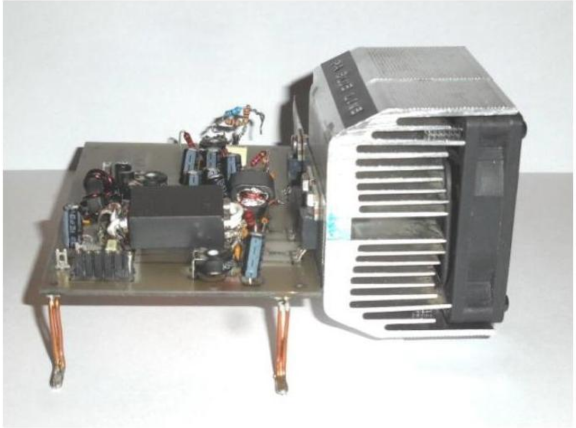
VIII—AMPLIFICATEUR LINEAIRE


AMPLI-LINEAIRE BLUE LINE
Radiateur sur RD06HVF1
PA BLUE LINE
IN 0.5 à 2mW HF
OUT 20 à 30 W HF
Dernier prototype 15/01/2017 F6BCU

Vue arrière Radiateur et soufflerie
CPU COOLER
Spire
F6BCU janvier 2017



F6BCU 01/2017

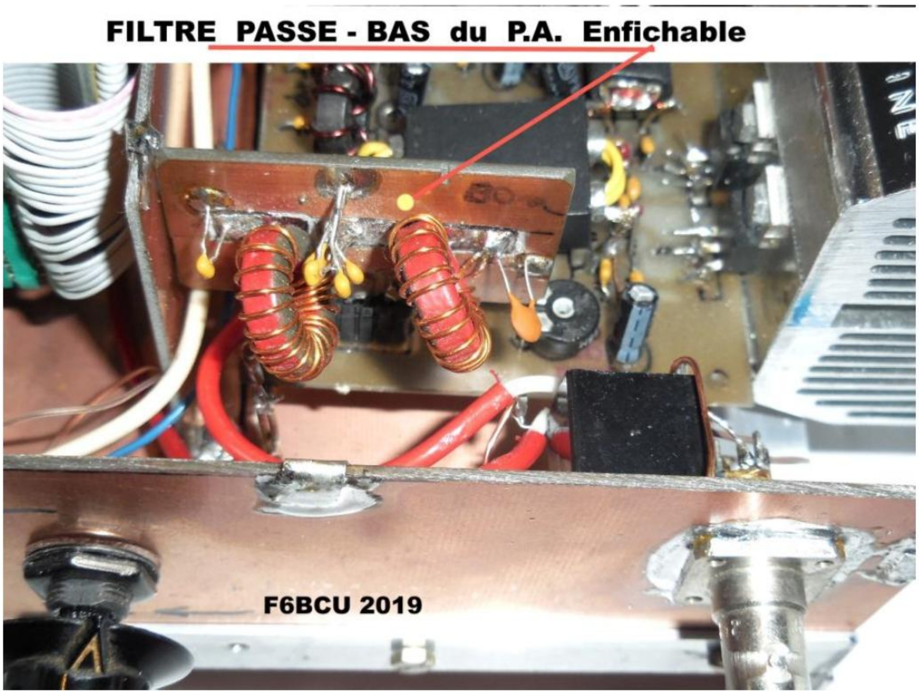


F6BCU 01/2017

L’amplificateur linéaire équipé d’un push pull de RD16HHF1 a été largement décrit et en général il est donné pour délivrer 10 W HF de 1 à 30 MHz, avec comme exemple le PA du SDR GENESIS G11 et G59, G6LBQ et la copie du BITX20 avec un PA 2 X RD16HHF1 de 10 W HF. Nous avons construit plusieurs de ces PA avec quelques modifications au niveau du transformateur de sortie TR3 avec 20 à 30 W HF sur 40 et 80m, mais impossible de dépasser 10 W HF à partir de 20m. La solution a été trouvée par UT2FW dans ses constructions QSD QSE SDR et PA SDR avec 2 x RD16HHF1 en push pull.

NOTE DE L’AUTEUR

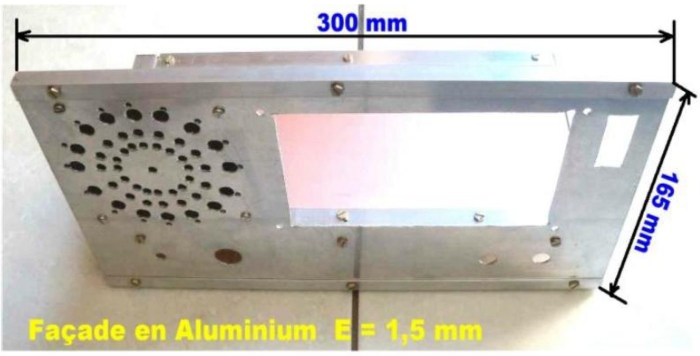
Pour la suite de l’article « PA LINEAIRE BLUE LINE » vous référer à l’article initial décrit dans le Handbook de la Ligne bleue.

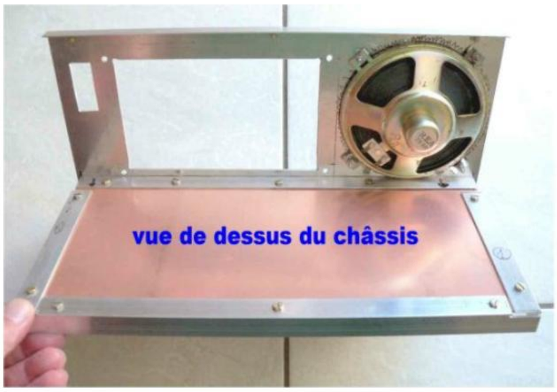

FILTRE PASSE - BAS du P.A. Enfichable
F6BCU 2019

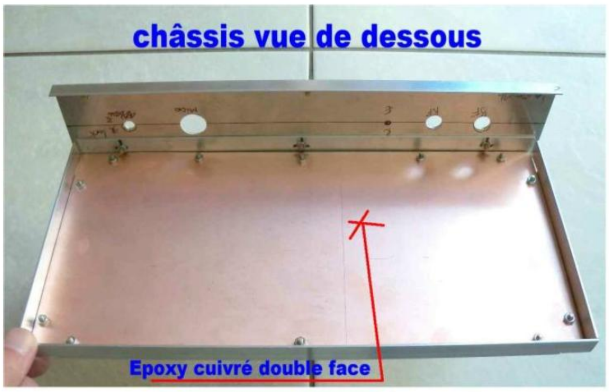
INFORMATIONS :

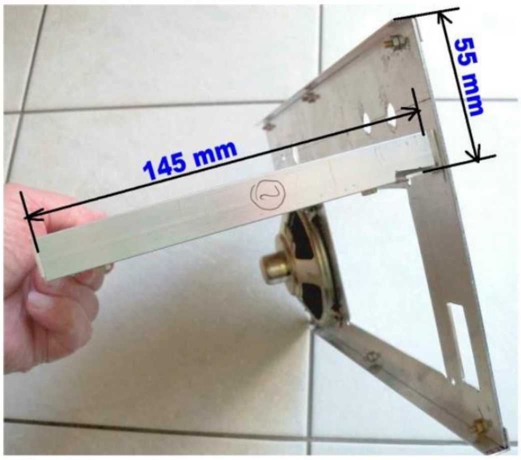
Par simplification les filtres passe - bas de l'amplificateur linéaire, son construits enfichables et facilitent l'expérimentation.

IX—DÉTAILS DE CONSTRUCTION


300 mm
165 mm
Façade en Aluminium E = 1,5 mm


vue de dessus du châssis





CONCLUSION

La construction de la version définitive du transceiver *INGENIUS V2* présage que ce type de transceiver apporte une simplification dans la construction HOME-MADE. Il sera utile d'expérimenter par curiosité pour l'avenir, un nouveau convertisseur utilisant des mélangeurs équilibrés à diodes. Sans modifier la construction définitive le simple changement de la platine convertisseur facilite l'expérimentation.

FIN DE L'ARTICLE

Article écrit et mis en page par F6BCU Bernard MOUROT

RADIO – CLUB de la ligne bleue — SAINT DIE DES VOSGES

88100--VOSGES -- GRAND EST --- FRANCE

Propriété de l'auteur, reproduction interdite sans son autorisation écrite

13 juillet 2019

EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

GRAND EST—88100—REMOMEIX--FRANCE